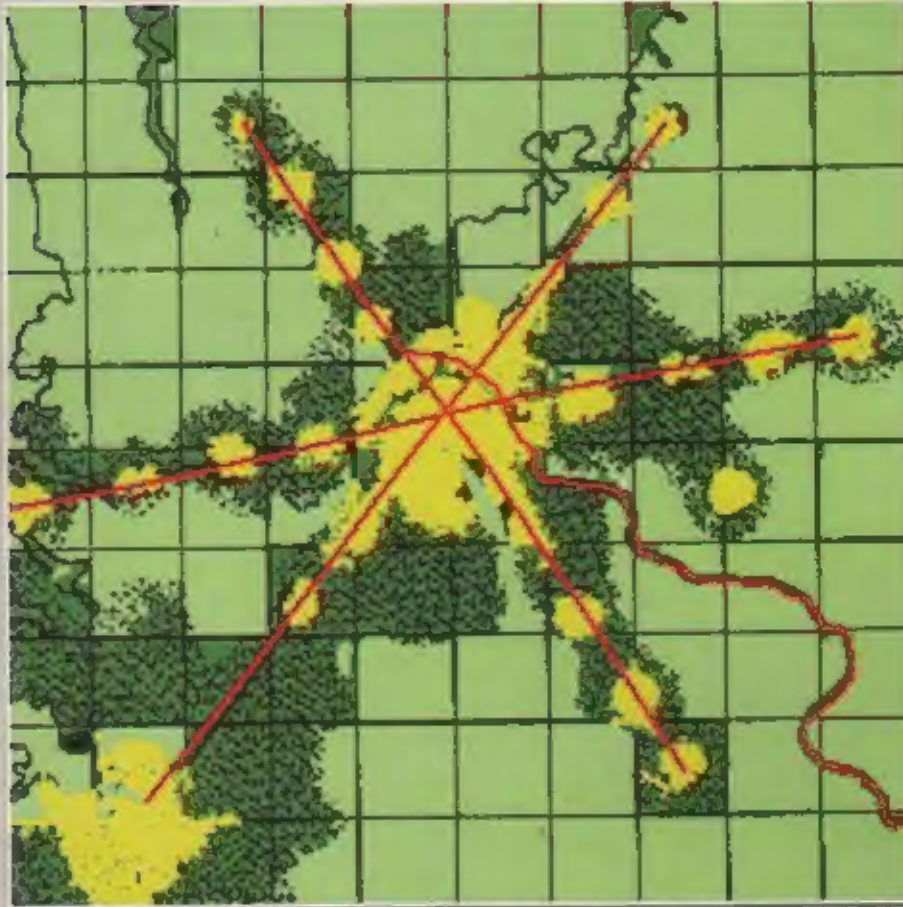


تخطيط  
الطرق والنقل والمرور  
في المدينة



الدكتور  
حسن فؤاد  
إستشاري

Dr. H.Fouad

الأستاذ الدكتور  
أحمد كمال الدين عفيفي  
أستاذ التخطيط العمراني  
كلية الهندسة / جامعة الأزهر

Dr. A.AFifi .Prof

# تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة

الدكتور  
حسن فؤاد  
إمباري

Dr. H.Fouad

الأستاذ الدكتور  
أحمد كمال الدين عفيفي  
أستاذ التخطيط العمراني  
كلية الهندسة / جامعة الأزهر

Dr. A.AFifi .Prof

٢٠٠٦م

## مقدمة

تتعدد الأنشطة والوظائف التي تقدمها المدينة لسكانها باعتبارها الوعاء الحامل لهذه الأنشطة في شكل استعمالات الأراضي المختلفة بكل ما تحمل من أنماط وتركيز الدراسات العمرانية على كافة المستويات على تحقيق بنية عمرانية متكاملة الجوانب والأبعاد سواء من حيث الإسكان بكل ما تحمل كلمة الإسكان من معان وكذلك الترفيه بكل مدلولاته من مناطق مفتوحة أو مغلقة إضافة إلى مناطق العمل المختلفة في الصناعة أو التجارة أو الخدمات .

وتمثل شبكة الطرق في المدينة الشرايين التي تربط هذه الوظائف وتلك الأنشطة ببعضها البعض بأسلوب يحقق أعلى قدر من الكفاءة المرورية . وفي زمن قياسي للرحلات وبأعلى طاقة من الراحة والأمن في الحركة وبأسلوب اقتصادي يتناسب وخصائص سكان المدينة .

وانطلاقاً من التعبير الشائع بأن المدينة كائن حي ينمو ويتطور ويتضخم فإن الطرق تمثل الشرايين في ذلك الكائن أما المرور فيمثل الدم المتدفق في هذه الشرايين . وبالتالي تصبح علاقة الطرق بالمرور والنقل في المدينة تماثل علاقة الشرايين بالأوردة بالدم في الكائن الحي .

من هنا كان لدراسة النقل والمرور وشبكة الطرق في المدينة من الأهمية بمكان بهدف الوصول إلى تحقيق بيئة عمرانية خالية من الملوثات المرورية ، إضافة إلى تحقيق قدر من الراحة والأمن في الرحلات .

ويتكون الكتاب من ستة أبواب يناقش قضايا الطرق والنقل والمرور في المدينة وفي إقليمها مرتبة على الوجه التالي:

الباب الأول : يناقش تخطيط الطرق وأنماطها في المدينة كما تعرض لها رواد التخطيط ضمن دراستهم لمخططات المدن وأشكالها وتخطيط استعمالات الأراضي بها .

الباب الثاني : يتعرض لدراسة النقل البحري وعلاقته باستعمالات الأراضي في المدينة وأحيائها والبيئة السكنية بوجه عام . إضافة إلى ذلك يتعرض هذا الباب لمراحل تخطيط

النقل الحضري ابتداء من تجميع البيانات اللازمة وأساليبها وتحليلها وانتهاء بإعداد النماذج المناسبة والحلول وبرامج التنفيذ .

الباب الثالث : ويتناول خصائص الطرق من حيث تدرجها وتخطيطها والنقاطات وأشكالها . وعلاقة شبكة الطرق بتخطيط المدينة وإقليمها .

الباب الرابع : يركز على الخصائص الأساسية للمرور، من حيث الحصر والكثافة المرورية والسرعات والمرور عند التقاطعات وحركات الاندماج والانفراج والإشارات وإدارة المرور .

الباب الخامس : يفسح مجالاً لأماكن الانتظار وأشكالها ومواقعها وخصائص كل منها، وأسلوب حساب معدلاتها وعلاقتها بالأنشطة، والوظائف المختلفة وتوزيعها في المدينة أو في إقليمها، وخاصة في منطقة وسط المدينة ، وأبعادها البيئية والمرورية .

الباب السادس : ويعطى هذا الباب الوسائل الأخرى للنقل مثل السكة الحديد والموانئ والمطارات واختيار مواقعها ومحدداتها العمرانية والبيئية وتكاملها مع بعضها .

إن مشاكل النقل والمرور في أي تجمع عمراني ما هو إلا انعكاس واضح لسوء تخطيط وتنظيم استعمالات الأراضي بالمدينة ، فالعلاقة قوية وواضحة بين مخطط استعمالات الأراضي Land use Plan ومخطط الحركة والنقل Circulation Plan عبر محاور وشرايين من الطرق بانماطها المتعددة .

ويلقى هذا الكتاب الضوء على تلك العلاقة الشائكة بين استعمالات الأراضي باعتبارها مولدات للحركة أو مصبات لها Origin & Destination بحيث لا يتم اللجوء إلى الأعمال الإنسانية إلا كإسلوب حتمي وأخير .

إن من الأخطاء الشائعة أن يتم إعداد مخطط عام أو هيكل لمدينة ما بدون دراسة أحجام المرور المتوقعة مستقبلاً على شبكة الطرق . وما هي المشاكل المرورية التي يمكن أن تلجم عن هذا المخطط التي لابد من تداركها قوياً ضمن إعداد المخطط العام الذي يراعي التحولات الاجتماعية والتغيرات العمرانية والاجتماعية في السلوك وفي الاقتصاد والتي لها انعكاساتها على عدد الرحلات وبالتالي على أحجام المرور المتوقعة

إن كثيرا من المشاكل المرورية المتمثلة في الاختناقات والعقد المرورية Traffic Nodes، والتعارض بين المشاة والسيارات، وعلاقة النقل العام بالنقل الخاص، وغير ذلك يمكن التنبؤ بها. من خلال تحليل المخطط العام المقترح، وبالتالي يمكن العمل على حلها من خلال إعادة توزيع استعمالات الأراضي وميزانياتها بما يحقق إنسيابا للمرور. وكذلك يمكن التحكم في خصائص استعمالات الأراضي ذاتها من إسكان فاخر أو إسكان اقتصادي أو التحكم في الارتفاعات المسموح بها للمباني بالقدر الذي يؤدي إلى عدم اختناقات أو كوارث مرورية. كذلك مواقع الخدمات التعليمية والصحية والترفيهية والدينية... إلخ ومراكز الأنشطة الجاذبة للمرور أو للسكان. إن اختيار مواقع هذه الخدمات من منظور مروري له أهميته بالنسبة للمستعملين وللبيئة بوجه عام سواء البيئة العامة أو البيئة السكنية.

وتلجأ الدول إلى صياغة استراتيجيات وسياسات مرورية تعتمد على خصائص سكانها التي يفرضها التركيب الاجتماعي والاقتصادي Socio-economic Structure فهناك سياسات مرورية تعتمد بالدرجة الأولى على النقل الخاص وسياسات أخرى تعتمد على النقل العام وسياسات ثالثة تعتمد على التكامل من كل من النقل العام والنقل الخاص. ولكل من هذه السياسات مبرراته ومقوماته وخصائصه.

#### شكر وتقدير

كلمة حق واجبة لكل من ساهم في إعداد هذا الكتاب سواء بالرأي والمشورة أو التوجيه من الزملاء بقسم التخطيط العمراني ومن المهندسين والمعيدين. ويأتي في مقدمة هذا الشكر والتقدير الأستاذ الدكتور أحمد خالد علام استاذ التخطيط العمراني بكلية الهندسة جامعة الأزهر والذي ترك بصمة واضحة على كل كلمة في هذا الكتاب وأشكاله وجداوله هذا بالإضافة الى إثرائه بالرسومات والأشكال الخاصة بالتخطيط العمراني، ولهذا يعتبر هو المؤلف الحقيقي له فله كل الشكر والتقدير.

#### المؤلفان

د.م/حسن عبد الحليم فؤاد

د.م/احمد كمال الدين عفيفي

## فهرس الموضوعات

رقم الصفحة	البيان	رقم
١١	الباب الأول: الطرق والمرور في نظريات تخطيط المدن	١
٦٧	الباب الثاني : النقل الحضري	٢
١٢٣	الباب الثالث : الطرق	٣
١٨٩	الباب الرابع : المرور	٤
٢٥٥	الباب الخامس : انتظار السيارات	٥
٢٩١	الباب السادس : وسائل النقل الأخرى	٦

## أولاً : أشكال الباب الأول

رقم الصفحة	البيان	رقم
١٥	المدينة الشريطية - سوريامتي	١
١٧	المدينة الحدائقية - انبزار هوارد	٢
١٩	مدن الضواحي - أنوين ، والمدينة الصناعية توني جرانييه	٣
٢١	مدينة الغذاء والمدينة المشرقة والمدينة الصناعية - لوكوربوازييه	٤
٢٣	البلوك الكبير - شتاين ، والمدينة الاتحادية أريك جلون	٥
٢٧	التوسع الكبير - هلبزيمر	٦
٢٩	المدن بين الانتشار والتمركز : الانتشار - المخطط الكوكبي	٧
٣١	المدن بين الانتشار والتمركز : النجم الحضري الحلقة - المدينة	٨
٣٣	التمركز الشديد - المدينة القلب	٩
٣٤	تخطيط مدينتي لندن وموسكو	١٠
٣٥	المخطط العام لمدينتي ٦٠ ، ١٢٠ ألف نسمة	١١
٤٠	تأثير محاور الحركة والنقل في الإقليم عمرانيا	١٢
٤١	العلاقة بين محاور الحركة والنقل في الإقليم	١٣
٤٣	المخطط العام لمدينة الزقازيق	١٤
٤٤	التخطيط التفصيلي	١٥
٤٨	نموذج لعدد ٢ حي قديم : بولاق والجمالية بالقاهرة	١٦
٤٩	نموذج لعدد ٢ حي جديد : مصر الجديد والمعادي بالقاهرة	١٧
٥٤	استعمالات الأراضي لمدينة الزقازيق	١٨

## ثانياً : أشكال الباب الثاني :

رقم الصفحة	البيان	رقم
٧٢	توزيع الرحلات على مدار اليوم حسب الغرض من الرحلة بمدينة شيكاغو	١
٧٢	توزيع الرحلات على مدار اليوم حسب الغرض من الرحلة بمدينة نياجرا	٢
٧٦	عدد الرحلات لكل أسرة حسب ملكية العربة ومدى القرب من مركز مدينة شيكاغو	٣
٧٦	توزيع الرحلات حسب فئات السن ونوع وسيلة النقل المستخدمة بمدينة نياجرا	٤



٩٣	برنامج مراحل تخطيط النقل الحضري	٥
١٠٦	النقل وتوزيع السكان والأنشطة	٦
١٠٧	تسمية شبكات الطرق والتقاطعات	٧
١٠٨	توزيع رحلات العربات واللوري بمدينة ١٠ رمضان	٨
١٠٩	الدور الصباحية للمرور في مدينة ١٠ رمضان المرحلة الأولى	٩
١١٦	تقاطع قنواتي بمدينة ١٥ مايو	١٠
١١٧	أحجام المرور على الطرق عند التقاطعات في ساعات الذروة الصباحية والمسائية	١١
١١٨	التقاطعات النمطية للطرق بمدينة ١٥ مايو	١٢

### ثالثا : أشكال الباب الثالث

رقم الصفحة	البيان	رقم
١٢٩	مستويات شبكة الشوارع شوارع المدينة والمجاورة السكنية	١
١٣٢	شوارع رقبة الشنطة - والشوارع الحلقية والعادية	٢
١٣٣	أنواع مختلفة للشوارع ذات النهايات المسدودة	٣
١٤٠	أشكال شبكة الشوارع	٤
١٤١	نماذج من أنماط الطرق المتعامدة والقطرية في بعض المدن	٥
١٥٢	العلاقة بين متوسط السرعة والسريان	٦
١٥٧	العلاقة بين السرعة وحجم المرور	٧
١٦٠	تأثير وضوح الرؤية على الطريق	٨
١٦١	تقاطع T طريق مزدوج	٩
١٧٦	النسيج عند تقاطع دائري	١٠
١٧٧	الجزيرة الوسطى	١١
١٧٩	تأثير عدد العربات على التجربة	١٢
١٨٢	بيان تقسيم التقاطعات	١٣
١٨٤	حساب التقاطع الدائري	١٤



رابعاً : أشكال الباب الرابع

رقم الصفحة	البيان	رقم
١٩٤	مقياس العربة النمطية	١
١٩٩	منحنى حجم المرور: اليوم - الأسبوع - الشهر - السنة	٢
٢٠١	حجم المرور في الشارع وعند التقاطع	٣
٢٠٩	علاقة الكثافة - السرعة - الحجم	٤
٢٠٩	تحليل سرعة المرور عندما تصل الكثافة لى الحالة القصوى	٥
٢١٤	طريقة الأونوسكوب لرصد السرعة	٦
٢١٨	العلاقة العامة بين السرعة وحجم المرور	٧
٢٢٦	الاندماج والانفراج - مسارات الحركة عند التقاطعات	٨
٢٢٨	حركة نسج المرور	٩
٢٢٨	علاقة المسافة/الزمن لحركة الانفراج	١٠
٢٣٠	حركة الاندماج - علاقة المسافة مع الزمن	١١
٢٣٢	توزيع المسافة البينية عند التقاطع - ونقط التعارض	١٢
٢٣٥	أشكال توضيح حركة المرور عند التقاطعات	١٣
٢٣٧	إشارة المرور	١٤
٢٣٩	تصميم إشارة المرور الضوئية	١٥
٢٤٢	تخطيط نموذج التقاطع	١٦
٢٤٧	نقاط قنولتي	١٧
٢٤٨	نقاط حر	١٨
٢٥٠	الهيكل التنظيمي لإدارة الطرق والنقل بالقاهرة	١٩

خامساً : أشكال الباب الخامس

رقم الصفحة	البيان	رقم
٢٥٩	تجميع أماكن انتظار السيارات	١
٢٧٣	خواص وأنواع الانتظار وأبعادها ومساحتها	٢
٢٧٦	أنواع ونماذج من الجراجات متعددة الطوابق	٣
٢٧٧	مواقع الجراجات متعددة الطوابق وعلاقتها مسارات الحركة	٤

٢٨٢	٥	تقسيم أحد قطاعات المدينة إلى مناطق لتحديد موقع مقترح للانتظار
٢٨٥	٦	مقارنة بين الانتظار في الشارع أو بعيدا من الشارع
٢٨٧	٧	خواص الانتظار تبعا لساعات النهار وزمن السير إلى الخدمة

#### سادسا : أشكال الباب السادس

رقم الصفحة	البيان	رقم
٣٠٢	محطة سكة حديد الحجاز	١
٣٠٣	شبكة سكك حديد الوجه البحري بمصر - مزدوج وعقد	٢
٣١٠	نهر النيل في مصر كممر ملاحى	٣
٣١١	قناة السويس كمجرى ملاحى كما يوضح الشكل استراتيجى التنمية حول منطقة القناة	٤
٣١٦	نماذج لمخططات مواقع بعض المرافئ البحرية	٥
٣٢١	نموذجان لتخطيط مينائين بحريين	٦
٣٣٢	الممرات الجوية وربطها بمائى المحطات البحرية	٧
٣٣٤	مطار على فكرة الضواحي وآخر ومطار سان فرانسيسكو على شكل أصابع اليد	٨
٣٣٩	السطح التخيلى للمطار	٩

ثانيا : جداول الباب الاول

رقم الصفحة	م	م
٣٩	١	مادة ١ : تعريف السعة
٥٥	٢	مادة ٢ : تعريف السعة في المحاور
٥٦	٣	مادة ٣ : تعريف السعة في المحاور
٥٦	٤	مادة ٤ : تعريف السعة في المحاور
٥٦	٥	مادة ٥ : تعريف السعة في المحاور
٥٦	٦	مادة ٦ : تعريف السعة في المحاور

ثالثا : جداول الباب الثاني

رقم الصفحة	م	م
٥	١	مادة ١ : تعريف السعة
٥	٢	مادة ٢ : تعريف السعة
١٩	٣	مادة ٣ : تعريف السعة
١٣	٤	مادة ٤ : تعريف السعة
١٠٢	٥	مادة ٥ : تعريف السعة
١١	٦	مادة ٦ : تعريف السعة

رابعا : جداول الباب الثالث

رقم الصفحة	م	م
١٣٥	١	مادة ١ : تعريف السعة
١٣٥	٢	مادة ٢ : تعريف السعة
١٥٥	٣	مادة ٣ : تعريف السعة
١٥٣	٤	مادة ٤ : تعريف السعة
٥٣	٥	مادة ٥ : تعريف السعة
١٥٥	٦	مادة ٦ : تعريف السعة
١٥٥	٧	مادة ٧ : تعريف السعة
١٧٤	٨	مادة ٨ : تعريف السعة
١٦٥	٩	مادة ٩ : تعريف السعة

رابعاً : جداول الباب الرابع

رقم	الصفحة	المادة
٢٠٤		١- بعد المكافئ عرك
٢٠٥		٢- موجع شخص
٢١٣		٣- المبرعة لمنفعة وعلاقتها بطول القعدة ومعدل التحصيل
٢١٧		٤- سرعة الموجة تبعض لغرق
٢٢٢		٥- زمن الرهنة وحده المور
٢٢٠		٦- عمه رص رص - حركه رص
٢٥٠		٧- بعد اعمه في رص

خامساً : جداول الباب الخامس

رقم	الصفحة	المادة
٢٠٠		١- حاص حاص
٢٠٠		٢- فرد رص حاص رص
٢٠١		٣- موجع رص حاص رص
٢٠٢		٤- موجع رص حاص رص
٢٠٥		٥- موجع رص حاص رص
٢٠٥		٦- موجع رص حاص رص
٢٠٥		٧- موجع رص حاص رص
٢٠٥		٨- موجع رص حاص رص
٢٠٥		٩- موجع رص حاص رص
٢٠٥		١٠- موجع رص حاص رص
٢٠٥		١١- موجع رص حاص رص
٢٠٥		١٢- موجع رص حاص رص
٢٠٥		١٣- موجع رص حاص رص

سادساً : جداول الباب السادس

رقم	الصفحة	المادة
٢٢٠		١- حاص حاص
٢٢١		٢- حاص حاص

## الباب الأول

### انطرق والمرور في نظريات تخطيط المدن

#### أولا : نظريات تخطيط المدن

- سورياماتا - والمدينة الشريطية
- ابنزر هوارد - والمدينة الحداثفة
- ريموند أبوين - والمدن الصواحي - التواع
- توي جرابير - والمدينة الصناعية
- نوكوربوزيه - ومدينة العد
- شناين ورايت - والبلوك الكير
- أريك جنودن - والمدينة الاتحادية
- هليبرزيمر - والتوسع الأفقي
- لويد برودوين - والمدن بين الانتشار والتركز
- الأحوة حودمان - والتمركز الشديد - المدينة القلب
- قليم المدينة

#### ثانيا : المخطط العام للمدينة

- إعداد المخطط العام
- مكونات المخطط العام
- استعمالات الأراضي بالمخطط العام

## الباب الأول

### الطرق والمرور في نظريات تخطيط المدن

#### أولا - نظريات التخطيط

عندما ندرس من ناحية التخطيط المدن نشك في المرور والمصرف في المدينة  
سكني و - حر ، سواء من حيث النموذج المقترح لشبكة الطرق في المدينة  
وتوزيع الأراضي ، أو من حيث توزيع وسائل حصة من المواصلات لمناطق  
تختلف في أراضي في المدينة وفي قيمها ، أو من حيث تحقيق مخططات  
معية من توفير مساحات حصة مرور المتداخلة في غير استراتيجيات  
من عادم السيارات .

ويمكن القول ان هذه عدة عوامل تؤثر على تخطيط المدن في مخططات المدن  
من

- شكل المدينة The City Form
  - مخطط استعمال الأرض Land Use Plan
  - علاقة المدينة بالإقليم The City and Region
  - توزيع السكان والكثافات في المدينة Population Distributan & Density
- وفيما يلي نذكر بعض صيرت تخطيط المدن التي عدها مشكلة للمدن  
والطرق في المدينة

- ١- سورياماتا Sorya Matta - والمدينة الخطية The Linear City  
سورياماتا مهتم في أساس ، من أهم أرائه عن المدينة انها مقتصرة كل  
المسوى ، والى حد ان يمتدح بالريف ، وان كل أسرة يجب ان تمتلك مسرا  
مستقلا ينفصل لا تقل مساحته عن ٢٤٠٠ يمي من فقط حوالي ٢٨٠ م٢ ، والفكرة  
التي نادى بها وشربها عام ١٨٨٢م هي انهاء الشكل المركزي للمدينة والاحد  
بأسلوب المدينة الخطية او الطولية - التي تمتد على امتداد الطريق الرئيسي  
للمواصلات ، ولقد افترض ان هذه المدينة - التي نأخذ للشكل الشريطي - تقوم

--- على مدار . من حركة مرور يكون . - - - - - حركتي التي  
ركبت حذاء جديد . وصوله . الضيق توقف في أمسية . - - -  
شكل رقم (١-١) .

وہی کسی حد تک صریح و جہی بوجہ صاف ہو سکتی ہے لیکن اس میں بعض  
مخصوصہ اسرار و حقائق و غور و تحقیق ، فی حقیقت خصوصیات  
بسیار ہیں۔ انصاف پر غور ، و عکاسی ۔ ہر ایک اسرار  
میں ہر حد تک صریح و جہی ہو سکتی ہے لیکن اس میں

[illegible][illegible]

٢- إيزاز هوراد Ebenezzer Howard والمدينة الحدائقية Garden Cities

رائد من رو - نحفظ ارفع صوته في بيته فمزمز التاسع عشر ، ارفع من  
الذي ونفع والمو نعسوي والادوصع النية . وعرض فكرته التي شرح  
في كتابه الذي نشر عام ١٨٩١م ، سمع المن قد يغية ، وقال " انزل هوارد "





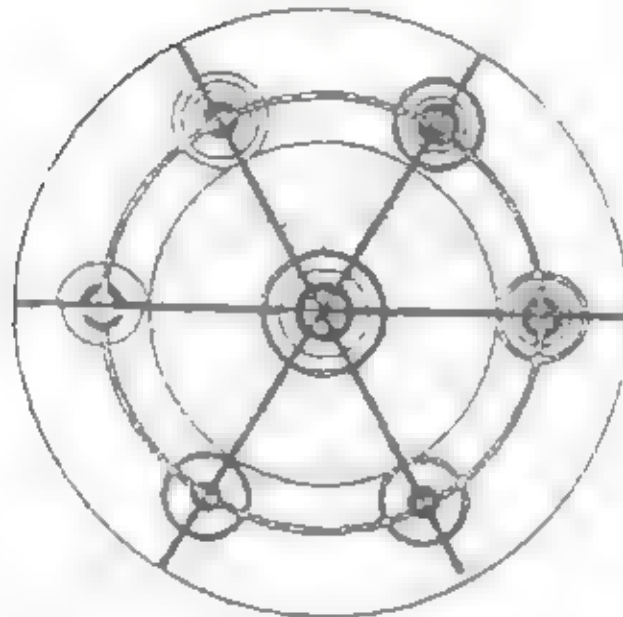
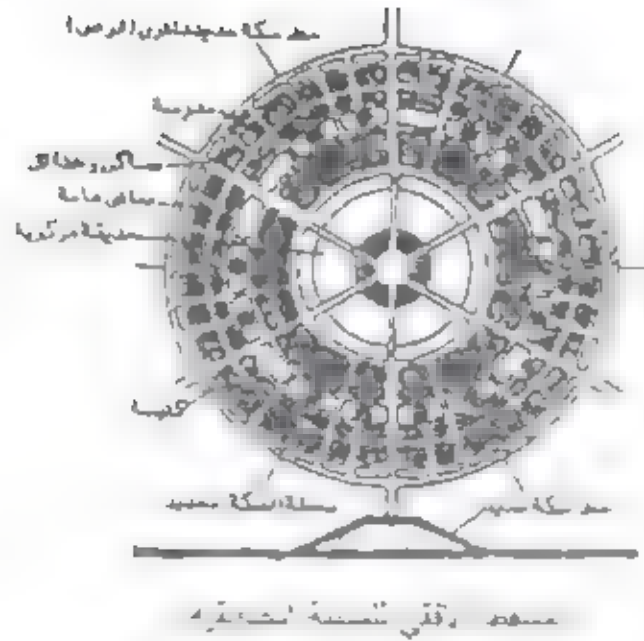
ب. الأرض التي تقدم عليها عمية في ترحيل ومحوها بحسب نقيضها  
عدم التمتع . ووراء سكن حول مساحة مركزية ممتدة حصلت عليها  
بمالي لعمية ، تمركز تحدي . مع الضمان . تقع على طرف عمية وفي  
النصوح . وضع على مسكن عمية ٣٠ ألف سمعة . إضافة إلى الذين يعملون  
في الزراعة حوالي ٢٠٠٠ سمعة . تقدم العمية على مساحة ١٥ فدان وحول  
منه أرض مسوكة مساحتها ٥٠٠٠ فدان عبارة عن حرد در عي  
شكل رقم (٢-١) .

تخرج سرور شاور وحوار مبدع Mother City - هـ خريستوف سمه  
وحولها ست مدن حداثية سكان كل منها ٣٢ ألف نسمة .

والتي هي حادثة مفردة - مرة يسكن ، عقيمة في هذا النموذج  
شبكة مقصود مدور صرف فخره يقع من مركز هذه الشبكة  
محطة الدرعى . كما قبلت عدة قسود حراري مخرج من حيث شبكة  
طرق دائرية .

[illegible]

وبالنسبة لحظي الطرق والممرور فقد اقترح "هوارد" طرق محبسة وهي  
 في خمس مائة في "محور" - سبع مائة سحار - خمس مائة من محبسة المركز  
 - وسفر في خارج مضافة مع طرق - مائة - مائة - مائة - مائة  
 المحبسة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة  
 مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة  
 ولد يترك هوار - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة  
 مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة - مائة



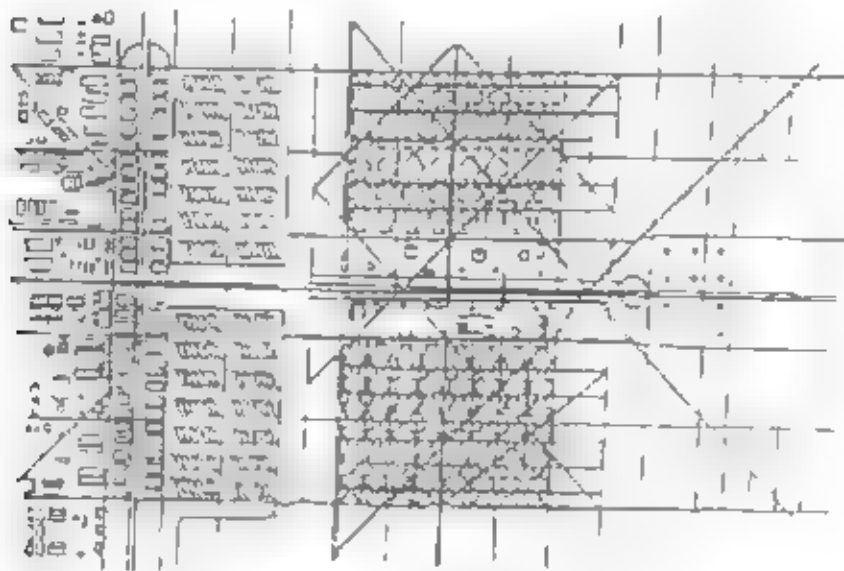
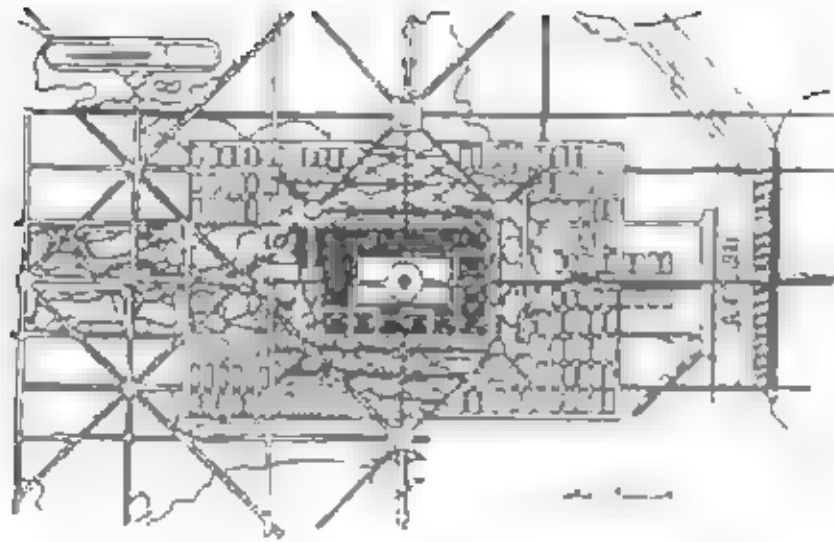
المدينة الام والسنن الحائفة حولها وتظهر محاور الحركة  
بين الام والتوابع والحركة الدائرية بين التوابع  
وبعضها البعض

شكل رقم (٢-١) المدينة الحائفة - استرار هوارد

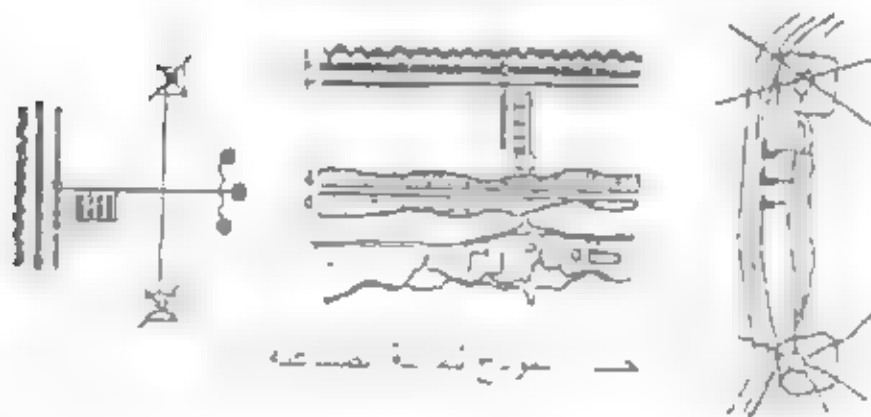






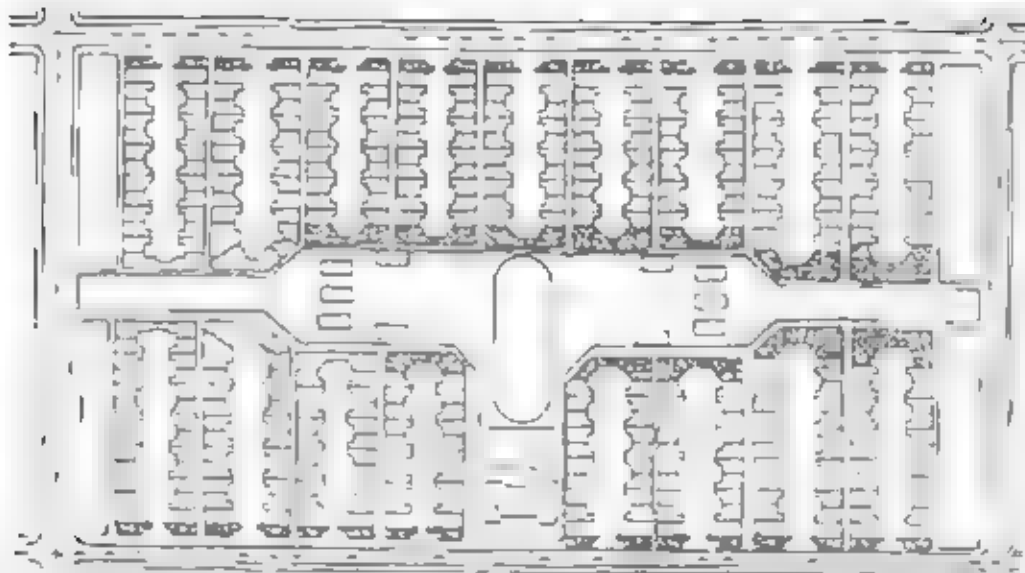


مجلسه اول

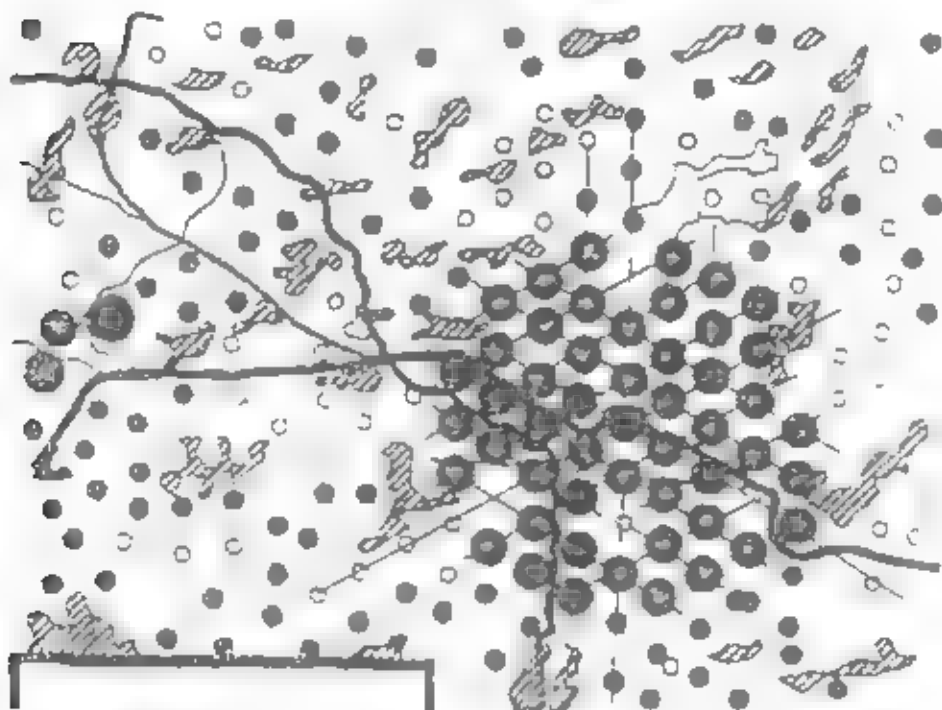

$$f(x) = \frac{1}{2} (x^2 + 1) \quad \text{for } x \in [-1, 1]$$







ب - مركز (ارت) -  
مركز التوزيع - مركز التوزيع



ب - المدينة الاتحادية (أريك جلونر)

شكل رقم (١-٥) اللوك الكبير - والمدينة الاتحادية

و أصدر كثر من ميسر كثر عن بعض حصة في امريك Toward New  
. Towns in America

وفي عام ١٩٢١ م قدم ميسر و ريت محظيطة مدينة رادburn التي تعد  
عن مدينة نيويورك بحوالي ٢٥ كم وكان أساس التخطيط :

- البلوك الكبير

حرم - الحصر

- طرق - - - - -

تحتل المساحة المتبقية

وقد كانت هذه الأفكار في صورة في حصة من ميسر الذي كان حصة  
محصلة عصر في ذلك سكية ر - تصور ميسر في السبع

وكان ميسر ميسر في هذا الوقت لم يكن على وجه حصة ميسر في  
المن و ميسر ، كم ميسر محظيطة على ميسر و ميسر في ذلك هذا  
ميسر ميسر ، ميسر ميسر و ميسر في ميسر - ميسر  
في ميسر - الحصر ، و كان ميسر في حصة ميسر  
ميسر ميسر في ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر  
ميسر ميسر (١٩٢١) ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر  
ميسر ، كم ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر  
الحصة العامة ،

ومعنى حر حصة ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر  
ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر  
ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر  
التعارض بينها تعمل الاتفاق أو الكباري ، شكل رقم (١-٥)

٧- أريك جلون Eric Gloeden - والمدينة الاتحادية

The Federative City

ميسر ريت جلون عام ١٩٢٦ م فكره عن ميسر الاتحادية ، وهي ميسر على  
فكر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر ميسر

و هذه فكرة جديدة نحو الديمقراطية Decentralization ، والتممية هي ليست لها نواة تحريكية اي ليس لها مركز نمو حوله ، حيث تكون من خلايا متساوية الحجم . و حيث انتمجية تعتبر شكلها "الانثري" وكل خلية محدودة النقط ٢ كم ومحيطه بعد من السكان لا يتجاوز ١٠٠ ألف نسمة ومفعلة ، بحيث يكون نمو المدينة والتوسعها بواسطة تكوين خلايا جديدة ، وينتهي نمو كل خلية عند حدودها المفعلة ، فلا يحدث انجر أو السماح بين الخلايا وعصها البعض . ويعتمد فكرة حنوس على ان كل نواة تعتبر وحدة قائمة ذاتها مع لكل أشكال المرور الداخلي .

ومن هـ كـ حصص كل حصة موزعة معينة. الحد الأدنى هي المصطفة الإدارية التي تصمم المباني الإدارية العامة بكل أنواعها .

وحدة حرق خمد حضرت العُلمة والُفوية كُنُوت والمعاهد والمُدارس  
العليا والمُتبرع والمُكتبة العامة .

وحدة -- عرود ش مصصه تحريه صم المحلات التحريه كبرى ونمراكر  
التجارية وتجارة الجملة والموازن .

من محطة أحمد شاه قصرد نمناغ ونورس وتمت الصاعية الأخرى .  
عصر : الساعة لا تصح حلة - كمل قذعة - باب مظنة تحصصية - ، لذلك  
لقد تمحصم لي لم حلف الرراثة والمعدات انحصراء المحطة بيت الوحدات  
: استعمل في وضع هذه الانشطة من محطات السكك الحديدية والموسى  
والمطارات والمفابر والثكنات العسكرية .

ورقم مداخل بعضها يسكنه حضوض أو صلات أية ، ويحيط هذه الحلايا  
مساحات خضراء ، ورك هذه الشجرة على عدد مائل هذه الحلايا مع بعضها  
و مائل مساحات المسية في المساحات الخضراء كما أنها تعد على صو  
المدينة باستمرار شكل رقم (١-٥) .

٨- هيلبر سيمر Hilber Seimer - والتوسع الافقى

مهندس معماري انطلي هاجر الى أمريكا مع ميس فرانك في بداية الثلاثينات. طرح حصره فكريا عذرة عن وحدة تخطيطية محدودة الحجم ذات

كثافة سكانية محفصة واكتفاء ذاتي ، يمكن ربطها بوحدة تخطيطية أخرى عن طريق رئيسي المرور لتكوين المجتمع الكبير للمدينة ، ويمكن لمثل هذه المدينة أن تصمم أي عدد من هذه الوحدات حيث يسمح تخطيط مواقع هذه الوحدات على امتداد الطريق بزيادة عدد الوحدات التي توسيع المدينة وموهرها ، والوحدة المصممة على أساس أن تحتوي على الخدمات الضرورية ، حيث يتوفر في كل وحدة مكان لتعليم والحرة والثقافة والترفيه و ملاذرة وكذا مكان للصناعة التي يعمل فيها سكان الوحدة بهدف تقليص حجم الرحلات والحركة بوجه عام بين مناطق السكن والعمل والخدمات شكل رقم (٦-١) .

تقع المصانع على جانب الطريق الرئيسي ، وعلى الجانب الآخر توجد المحلات التجارية والمكاتب الإدارية والمناطق السكنية والحدائق العامة والمساحات الخضراء التي تتوسطها الملاعب والمدارس المائية العامة والشوارع التي تخدم المناطق السكنية ، والشوارع معقونة الشوارع حتى لا يتولد مرور طوالي داخلي ، وأقصى مسافة من المسكن إلى مكان العمل في المصنع أو المتجر تتراوح بين ١٥ ٢٠ دقيقة ، مما لا يوجب ضرورة لوسائل المواصلات الداخلية .

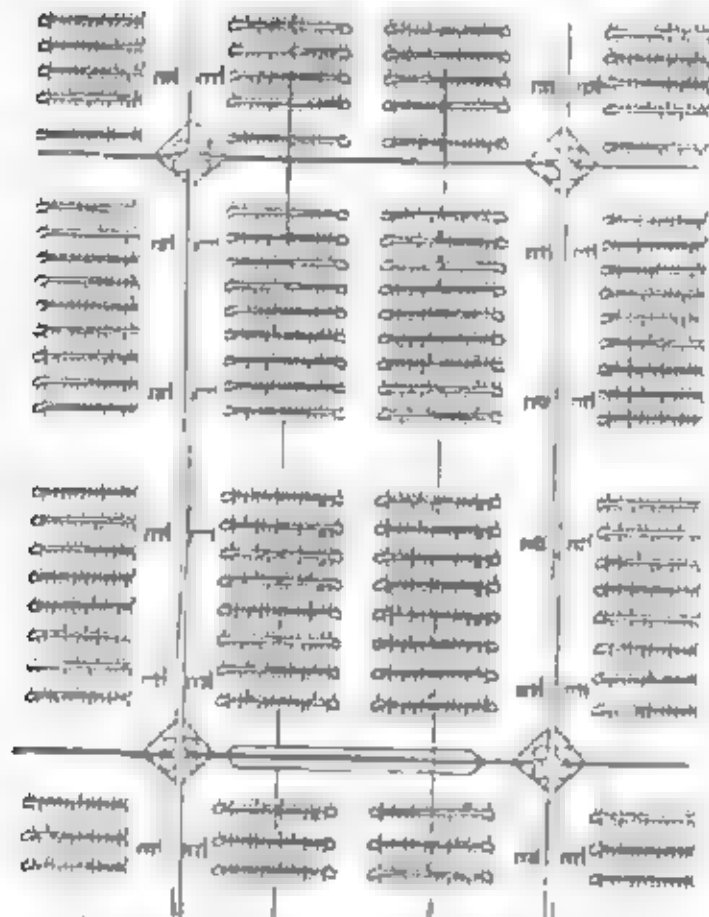
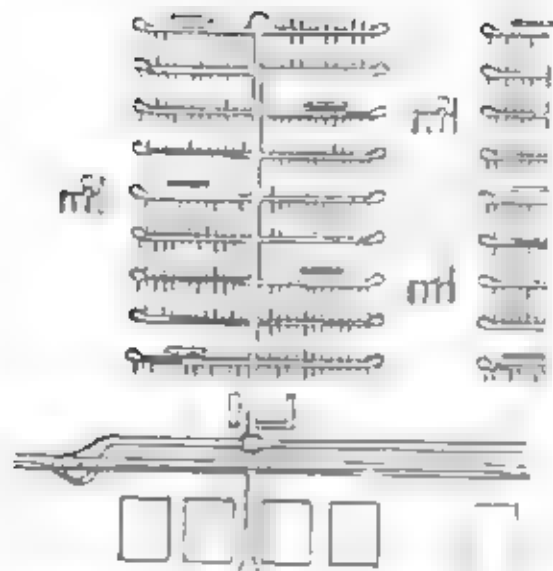
ولا يوجب حجم امز للمدينة حيث يمكن أن تمت المدينة على امتداد الطريق الرئيسي بنشاء وحدات إصدية جديدة كلما دعت الحاجة إلى ذلك .

#### ٩- لويدي برودوين Lioyed Brodwin المدن بين الانتشار والتمركز

##### Centralization and Decentralization

لا شك أن في الحول من التمرز والانتشار إلى التجمع والتمركز ، ومن الضالة إلى الحجم فئدة كبيرة ، فمن مرياً التمرركز تقسيم العمل وتعدد الوظائف وبالتالي زيادة التخصص والحدوة ، فالحجم ضرورة لتعدد الوظائف ورفقي الخدمات والنشاط الاجتماعي والاقتصادي ، وكثير من وحدات الخدمة العامة كالحامعات ودور الأوبرا لا يمكن أن تظهر إلا في ظل حجم معلوم .

وعلى الجانب الآخر هآك نقطة انعكاس تتحول بعدها هذه المزايا إلى مساوي فبعد هذا يصبح تعدد الوظائف والعمل مدعاة إلى تعقيد الجهاز الإداري ، وترداد تكاليف الصيانة والتشغيل وارتفاع أسعار الأراضي ، ويتناول الجزء التالي

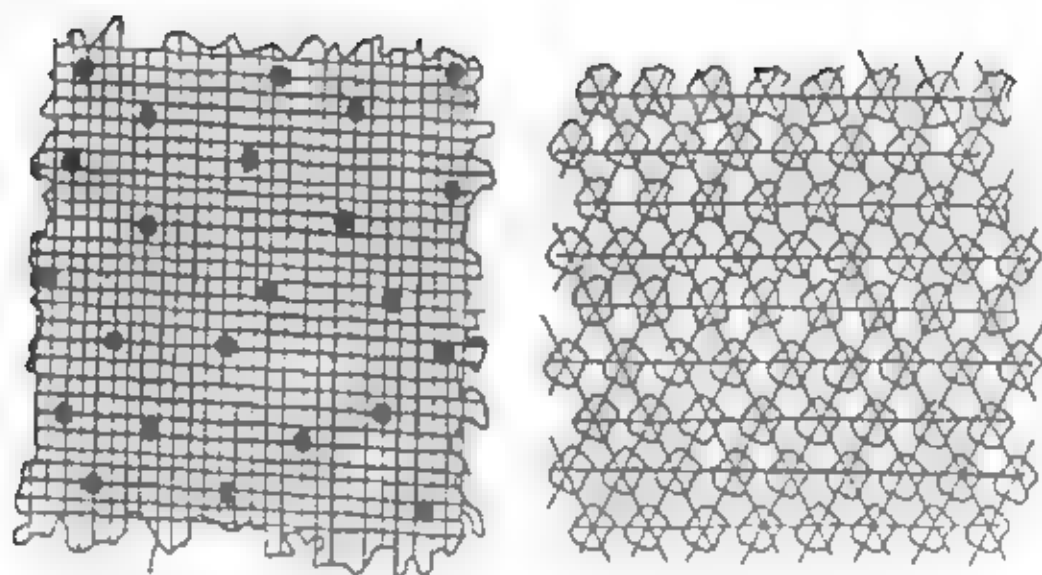


اتوسع الاقصى (هنا ريمز) على المحاور الاقلية مع  
 خطوط تقصير عبر مرور الاسي والمضاء على مستوى  
 سوارح ندرسه

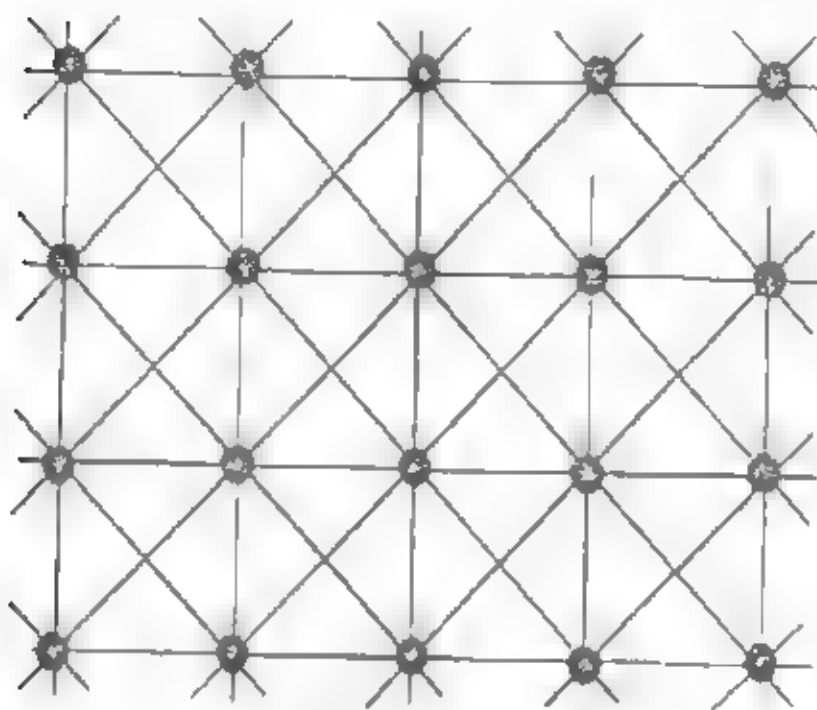
نكته رقم (١-٦) اتوسع الاقصى - هنزيم







شکل رقم (۷-۱)



مخطط شبکه

شکل رقم (۷-۱) المدن بين الانتشار والتمركز - لويديروودوين  
الانتشار - المخطط الكوكبي

حكومية - ادارية - ثقافية - تعليمية - صحية وهكذا ثم يحطط في الحارح  
 خلف هذه الحلقة المركز و الأنشطة المختلفة بكثافة تنمية محفصة ، أما الأرض  
 المفتوحة حارح هذه الأنشطة فيحطط فيها مساكن ريفية لسكان هذه المدينة ،  
 ليفصوا فيها عظمة بهية الاسوع ، ويخدم المدينة الحثية شبكة من الطرق  
 السريعة تأخذ شكل سلسلة من الحفوت تخدم الحلقة الرئيسية ذات الكثافة العالية  
 وما ورانها من حنفت ذات كثافات محفصة ثم شبكة اخرى من الطرق الفطرية  
 تخرج من الحلقة الرئيسية الى الحارح - مركز رقم (١-١)

د- النجم الحضري The Urban Star : الفكرة عذرة عن مركز حضري  
 مسيطر على الكوفة وكن سور مديته مصدعة متمسكة ، كما يوحد القلب  
 السابق صفتيه ، والمركز له رزح ضلع ممتدة الى الحارح ، والفكرة  
 مبنية على اساس ان كل الأرض المفتوحة حول مديته معها تحلق شكلا  
 حصري على هيئة حدة مركز حضري به رزح ضلع عذرة عن محاور  
 تنمية مديته من مركز الى الحارح الى مديته صولة تصل الى ١٠  
 كسوا او كسوا ، ويمكن في مديته من سوس والحد مع مديته فطرية لمركز  
 حضرية اقليمية اخرى شكل رقم (١-٨)

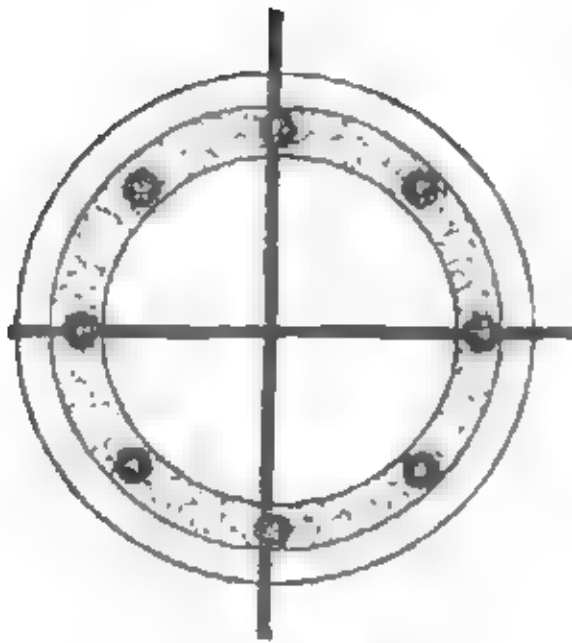
ويجوز ان يسيطر مدحظ من مديته من مركز مديته مديته على  
 القطار الرئيسية ، حثوي قلب على معظم الأنشطة ككثافة مديته مديته  
 سمر مركز مديته و التوجه على مديته ككثافة مديته و لكن في كثير  
 من كثافة المركز الرئيسي .

وتحفظ شبكة مديته على اساس ان حدة من مركز القطار مع التوجيه  
 على حدة حصص مركز من حارح ، بعض مديته مديته الرئيسية مديته  
 حدة الكوفة على مديته حثوي مديته مديته حدة مديته الحثية  
 مديته مديته مديته مديته مديته مديته مديته مديته مديته مديته  
 كما يوضح شكل رقم (١-١) مديته مركز مديته مديته

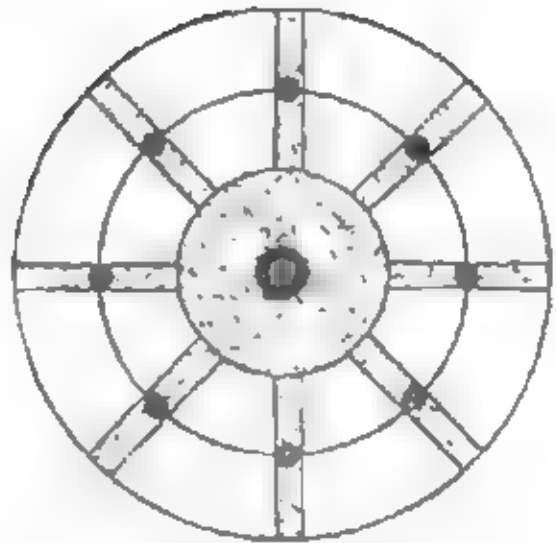
## ١٠- الاخوة جودمان - التمركز الشديد و المدينة القلب

### The Compact City - The Core City

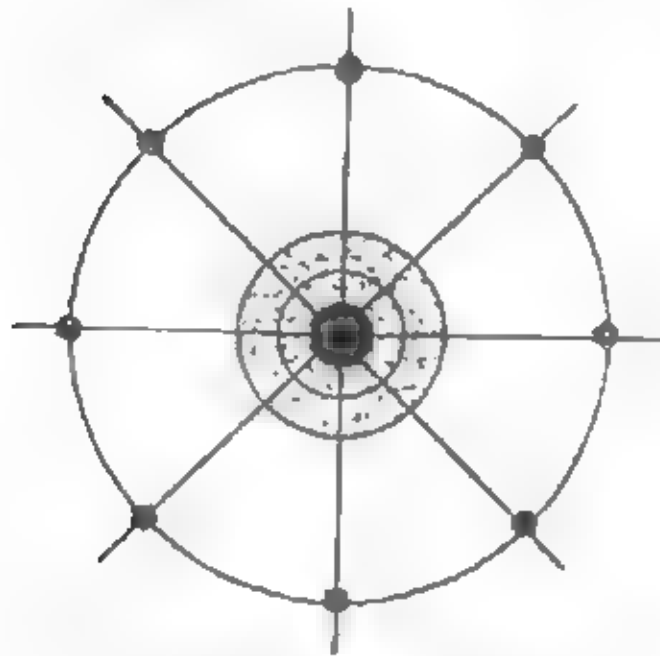
الفكرة مبنية على اساس التمركز الحثوي وهي عكس فكرة الانتشار تصام . حيث  
 يكون المديته مديته مديته مديته مديته مديته مديته مديته مديته مديته



الحقبة



سما الحصري



ممره مركزية وحول المس - معه

شكل رقم (١-٨) المدن بين الاستنار والتمركز (نويدروويد)  
الحم الحصري - الحقبة - المية المركزية

والأصغر وقد حصل حجم ثمانية في ٢٠ منبوس ، يسكنون في - نرد - صف  
فطره حوالي ٥ أكم ، و - ضلع سفلى ثمانية حتى سكة من وسط السفلى ندم  
منزوا ونوس ، و - و - حتى وسط السفلى حصة - نرد - تحفظ هذه ثمانية  
على أساس - يكون نكز سرد قبل مسكن حر في تريف المفلوح تفصي فيه  
عصاة بنية - أسود - راع - مسكن - مرعة على مداخل واسعة حالي ارض  
تريف المفلوح - توضيح شكل رعد ( ١ ' ٢ ) المدة شدة تمرير التي حصتها  
الأخوة حولمان .

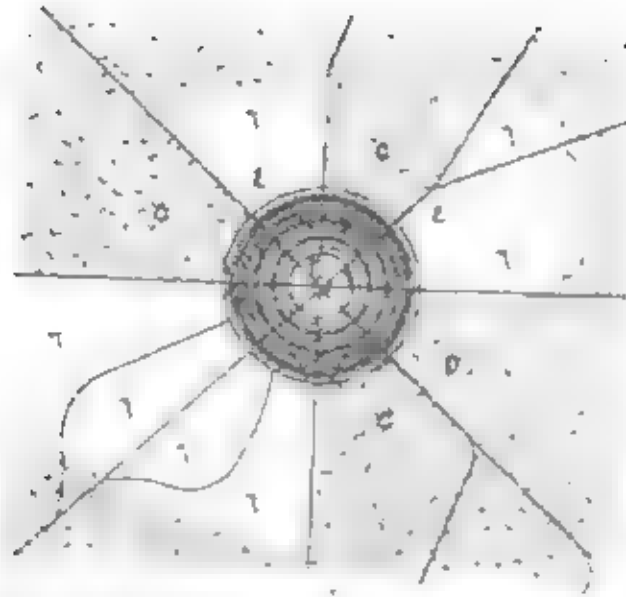
[illegible]

من مئة ألف من سكان موسكو - جزء من حصصه في شهر كانون الثاني  
شكل رقم (١-١٠) مدينتي لندن وموسكو ومحاور الحركة الرئيسية به  
بموجب سكر رقم (١-١٠) مع كل حصص من حصة عدد ٢٠ ألف  
نسمة والثانية ١٢٠ ألف نسمة .

## الخلاصة

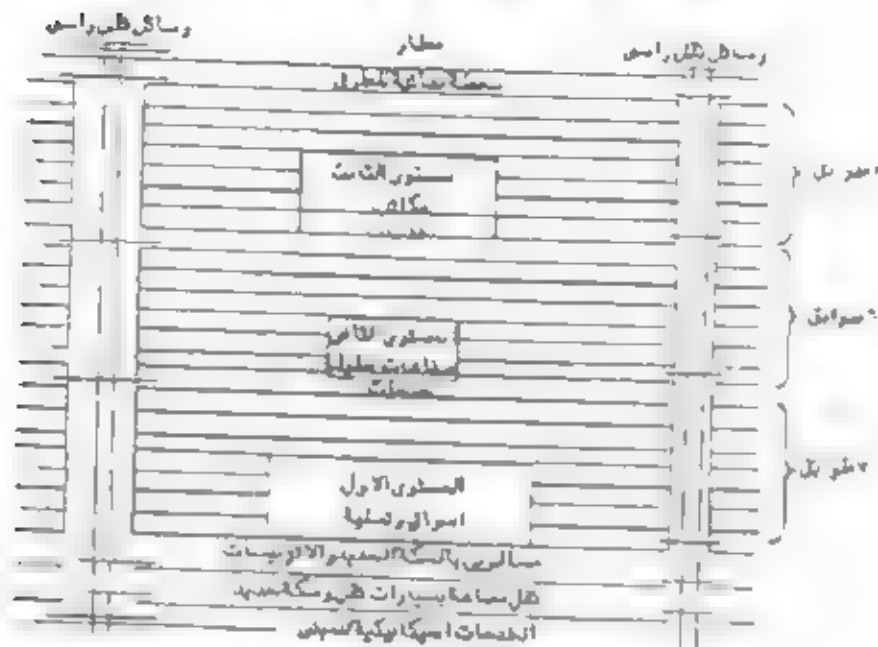
وہاں سے اس نے سفر و حضر اور سکر و بحر میں شہر  
کر رہا۔ محض کتب ہی، بلکہ محض بعض مباحات میں  
الافکار التي تم سردها.

فمن فكره حمة لم يجد في محله رضى عن نفسه . فعرف  
في حمة وفي فكره كية . وكان قد حذر هو . فليس في دارع سموات  
دارضى لنفسه في حمة . ومن كسوف لكم نوافذ من حائط نعل  
والمرور وحفظ السموات دارضى . فغرفه هي الشمس في نواله  
لرحلات وحيد . ولقد نجح في نوع من حصة السرحي ثمكة  
شريطية من الطرق والمواصلات .



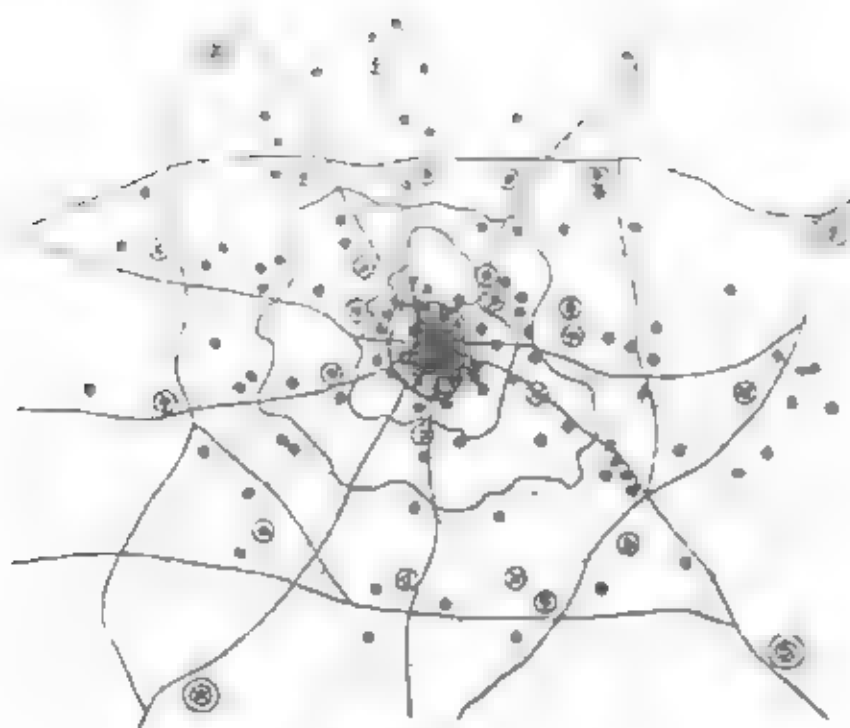
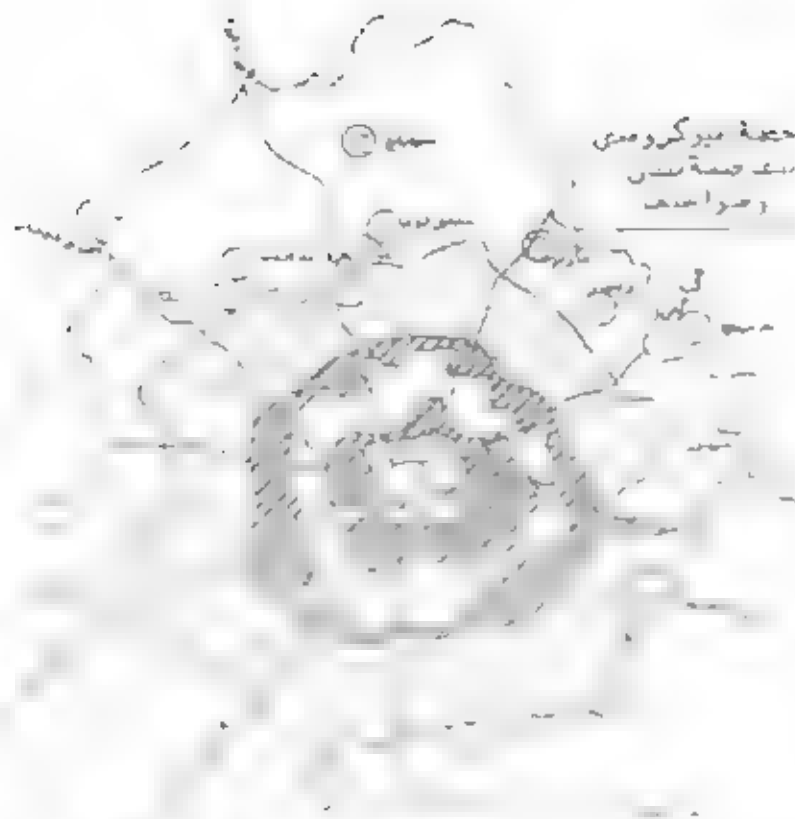
- ١- سرائر - مصانع خفيفة - مكاتب - لوكاموت - محطات تعاقية
- ٢- مباني ثقافية - جامعات - متاحف - حدائق حيوان
- ٣- مساكن - مدارج - مستشفيات
- ٤- مصانع ثقيلة - محطات تعاقية - مطارات للطيران النعبد
- ٥- خابات
- ٦- اراضى زراعية

مخطط زمني - تقسيم زمني - تقسيم زمني



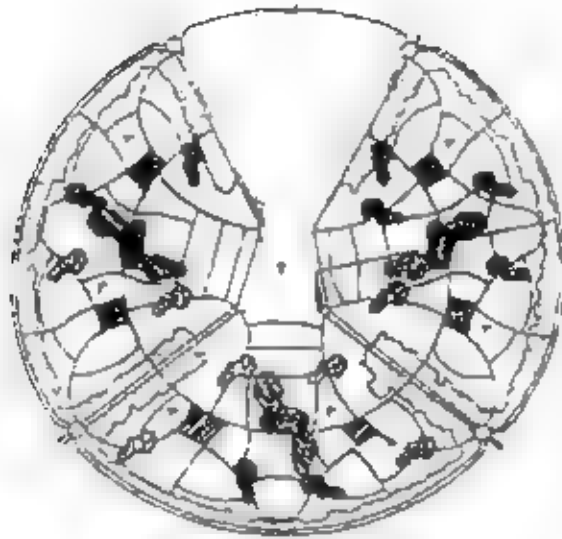
فصل ١ - في توضيح الحركة الرئيسية ودفقة في مركز المدينة

شكل رقم (١-٩) للمركز الشديد - المدينة القلب  
الاحوة حولها

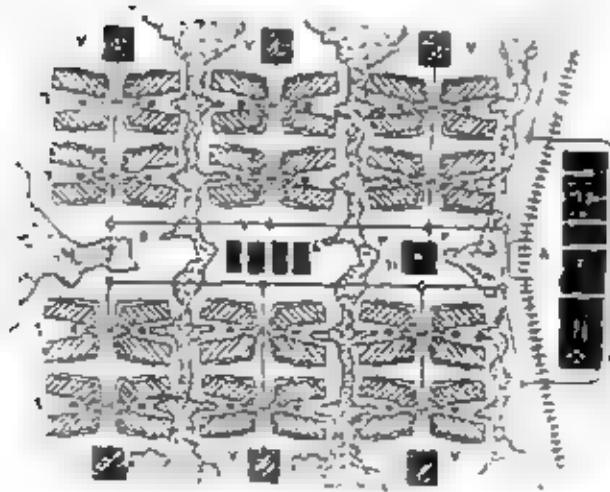


م - موسكو

شكل رقم (١-١٠) تخطيط منبني (البن - موسكو)  
ومحاور الحركة الرئيسية



المسألة الخامسة  
في معرفة ما هو  
في كل واحد من

[illegible]

۱- مصطفیٰ بن حکیمه  
 ۲- مصطفیٰ بن حکیمه  
 ۳- مصطفیٰ بن حکیمه  
 ۴- مصطفیٰ بن حکیمه  
 ۵- مصطفیٰ بن حکیمه  
 ۶- مصطفیٰ بن حکیمه  
 ۷- مصطفیٰ بن حکیمه  
 ۸- مصطفیٰ بن حکیمه  
 ۹- مصطفیٰ بن حکیمه  
 ۱۰- مصطفیٰ بن حکیمه

\_\_\_\_\_

1. The first part of the document is a title page. It contains the title "THE HISTORY OF THE UNITED STATES OF AMERICA" and the author "BY JAMES M. SMITH". It also includes the publisher's information: "NEW YORK: PUBLISHED BY J. B. LIPPINCOTT & CO., 15 N. 4TH ST. 1854."





## ثاني : إقليم المدينة والمخطط العام للمدينة

### فهم المدينة

لأن المدينة ليست صلبة - حصص المسكن التي تقدم بها رؤس - التخطيط وتقل  
أعداد المحصصين بعد شي صوء هذه المصروفات يجب عمل دراسة عن الإقليم الذي  
تقع فيه المدينة .

والإقليم المسمى هو تلك المنطقة التي يتركز فيها النشاط العمراني .  
بعد من التجمعات العمرانية - حجمها - شكلها - موقعها - على مستوى مقبولة .  
كما أن المساحات التي فيها تلك أي حجم وفي مساحات محددة لا تحصى إلا أنها  
تتأثر من حركتها - تنحصر في مناطق معينة - وهذه العلاقة بين التخطيط للمسكن  
وتحيز المرور في حصص المسكن - الأرض - وتخطيط الإقليم . ومن هنا هذه  
العلاقة المتبادلة بقدر كاف من الاعتبارات لسنوات قليلة مصت :

- فقد وضع المسكن من محصصات المسكن - أراضي - في  
الاعتبارات تأثير حركة المرور عليها على هذه الاستعمالات .
- كما أن محصصات المرور في صق عامة و - إقليم محصصات التخطيط  
المدينة وتوزيع استعمالات الأراضي بها .

وهذا هو كمر في تلك الحصص المسكن - إقليم - كل من يتجسده أن ركز  
محصصات المسكن على كل وحجم المرور السنوات من استعمالات الأرض المختلفة  
في السنة من حجم محصصات بعد طرح أي رحلات تتحرك من الأنشطة  
والاستعمالات المسكن - في عامه وفي قديمه . وذلك وضع ميسر المرور في  
تصور جيد بعد - تخصيصية وتوزيع استعمالات الأرض في المدينة موضع  
الاعتبار .

وهذا كمر من صلب - في نوع المدينة - ويجب وكل ضربة موجح له  
محدداته ويمكن حصر هذه المحددات بوجه عام في الآتي :

- أ- حجم التجمعات العمرانية وأعدادها في إقليم المدينة .
- ب- البنية السكانية - مجموعة مسوية التي يمكن تسمية الأم .
- ج- المسافات التي ترتبط هذه التجمعات ببعضها وبالمدينة الأم .



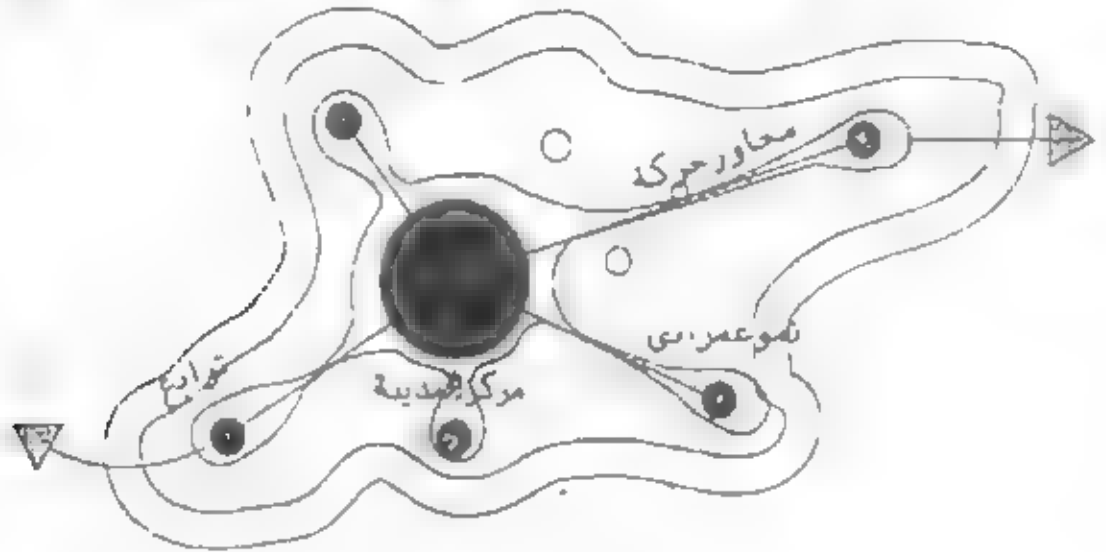
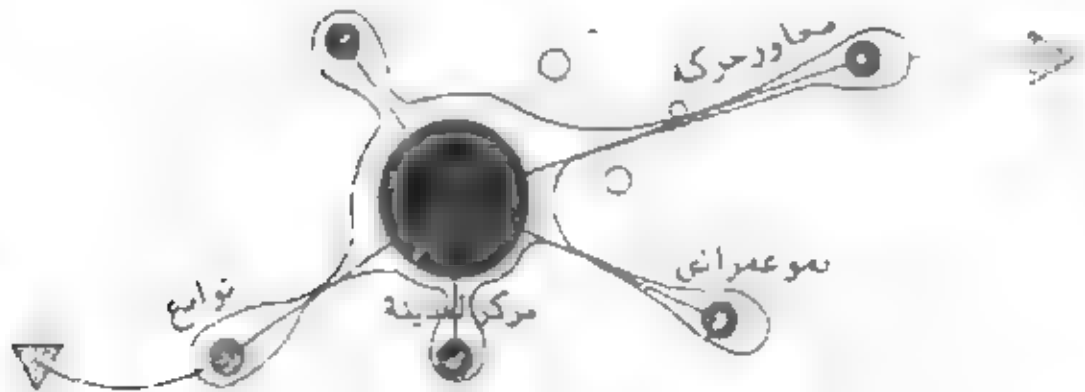
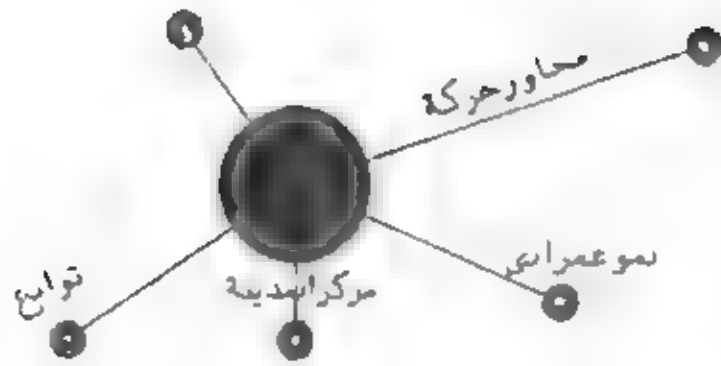
جدول رقم (١-١) المساحة والسكان والكثافة

مصدر: دراسة

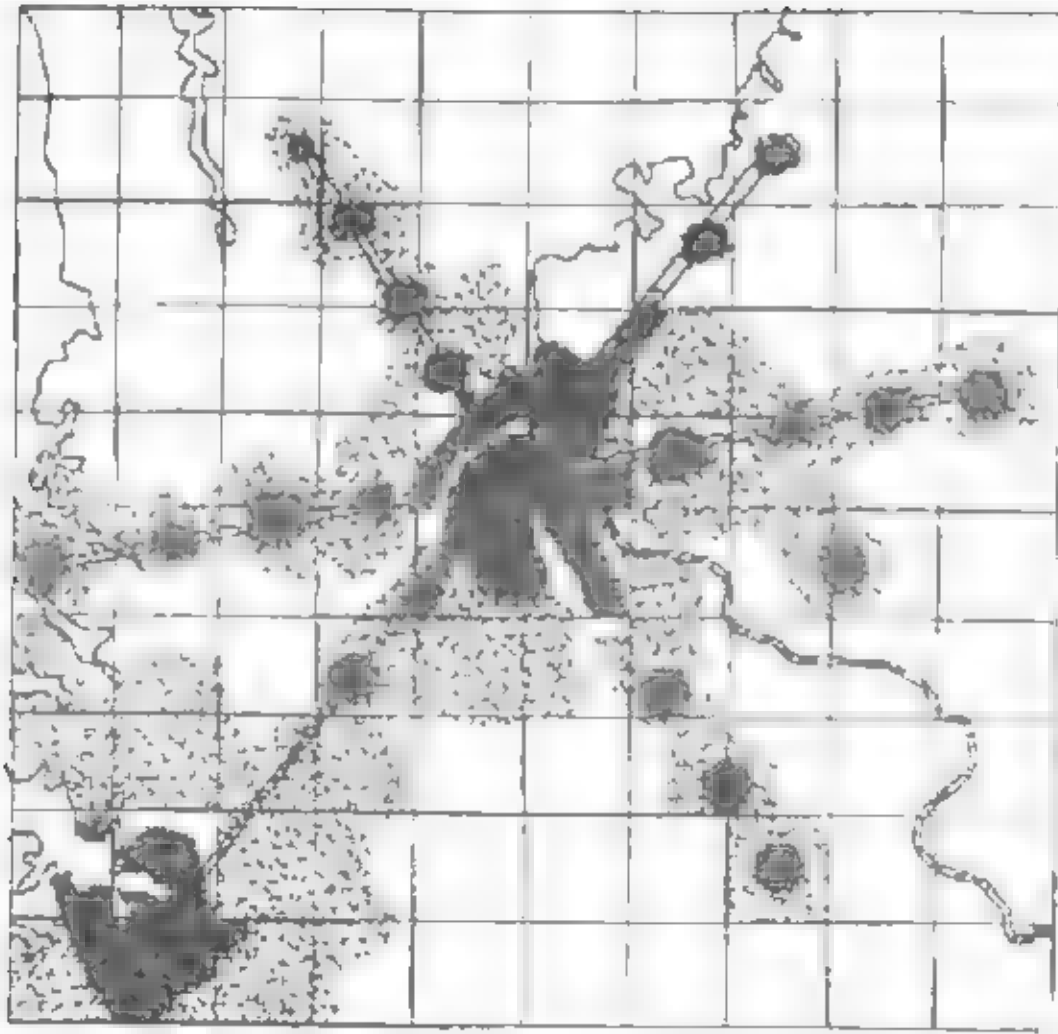
مناطق إقليم المدينة	المساحة ك.م.٢	%	السكان بالآلاف	%	كثافة نسمة/هكتار
المنطقة المركزية	١٣٧.٠٠	٣٢	٢٦.٠٠٠	٨٠	١.٩٠٠
المنطقة المحيطة	١٥٩.٠٠	٣٧	٤.٦٠٠	١٤	٢٩.٠
المنطقة الهامشية	١٣٤.٠٠	٣١	١.٨٠٠	٦	١٣.١
إقليم المدينة	٤٣٠.٠٠	١٠٠	٣٢.٤٠٠	١٠٠	٧٥.٠

، يتضح من هذا الجدول بوضوح مركز مكان في شبكة المركزية والبنية في  
المنطقة المحيطة في راحة كثافة في مركز المدينة في مصر في  
حين أن مساحة المستويات الثلاث تكاد تكون متقاربة .

ويوضح شكل رقم (١-١٢) ، (١-١٣) العلاقة بين محاور الحركة والف والنمو  
العمراني في الأقاليم المختلفة .



شكل رقم (١-١٢) نموذج محور الحركة والبنى على  
نموذج عمراني في قلب المدينة



شكل رقم (١٣١) - معاداة من محور الحركة والسفر  
في إقليم العراق

## المخطط العام للمدينة

و يتم

تخطيط العام

- التخطيط التفصيلي

- تخطيط الأراضي

مخطط وسط المدينة

مخطط المدينة

و من حيث عدد الوحدات السكنية في - تخطيط العام  
و من حيث تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
المخطط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
نظراً و تخطيط التفصيلي للمدينة (١-١) تخطيط العام للمدينة

و تخطيط التفصيلي للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
التي تكون من تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
التي تكون من تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة

و تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
و تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
في تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
الموافقة واعتماد مشروعات التقسيم

و تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
و تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
و تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
الموافق و تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة

لائحة القانون

و تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة  
و تخطيط العام للمدينة و تخطيط التفصيلي للمدينة

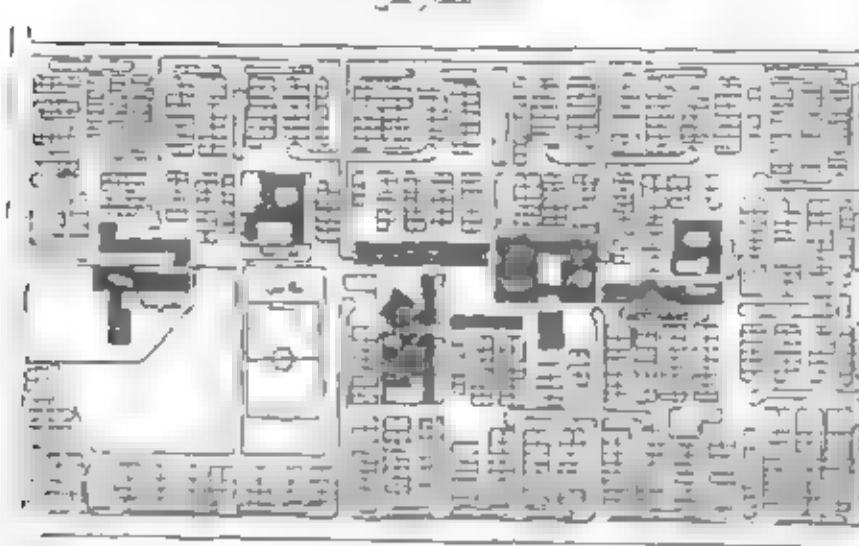


شكل رقم (١-١٤) المخطط العام لمدينة الرقازيق





الخريطة التوضيحية - مركز علي (أرض)



الخريطة التوضيحية - مركز علي (أرض)

شكل رقم (١-١٥) المخطط التفصيلي لمجاور مكية علي  
أرض (سنوية - ذات نصاريين)

من البحر سبعة مراحل و مصرية واحدة ناحية - ليس تعداد او حركية  
 ضروري وتخصص وحدة المنطقة في هذه المناطق ما يقع المشروعات كقوة  
 سرية وكمية ليست على جانب و غير ، وليس ناحية البحر - اشتراطات  
 حصصه يسلم هذه المناطق حده تخصصه صائب و ترفصه و تعديله .

### إعداد المخطط العام Preparing of General Plan

من فروع تخصص العمراني في مدينة الشبة على ان مراعي في اعداد  
 مشروعات التخطيط عدد سائر الفروع - كس - عمدة وكمية - وحفظا  
 للاحداث العمرانية - سائر الفروع - كس - فروع على ماس من  
 - اراء - سائر - احصاء - تخصصه - مصرية - ، و ليس مراعي فيه و حيث  
 لغير العسكرية - مخطط - مصرية - فروع - ، كس - مراعي فيه وضع  
 البرية و غيرة - مخطط - فروع - الرقعة - و - فروع - المحصنة و  
 فصوله - مخطط - مصرية - مصرية - فروع - من فروع - فروع -  
 اللاحقة .

و قد وصفت - ناحية - حصص - عدد - من - رسم - مخطط - مصرية  
 التي وحدة - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية -  
 مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية -  
 مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية -  
 مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية -  
 وذات كفاءة عالية وشبكة رئيسية من المرافق العامة .

و يعمل - مخطط - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية -  
 وليس مع حرة - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية -  
 مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية -  
 والعمرانية وفقا لما يلي :

#### ١- الدراسات التنبئية :

وتشمل الحصص - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية -  
 والحصص - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية - مصرية -

نشرنا على راحة الأسس وخاصة ، وسرعت تصريف التكتل العمري بما يحقق الطابع المميز للموقع .

## ٢- الدراسات الاجتماعية :

وتشمل تخطيط وتصميم المسكن وحسابات التكاليف والموارد والتركيب العمري والتوزيع المسكن لخدمة المجتمع والتنمية المستدامة كما تشمل دراسة حجم المسكن ، وتوزيع المسكن ، وحسابات المسكن .

### ٣- الدراسات الاقتصادية :

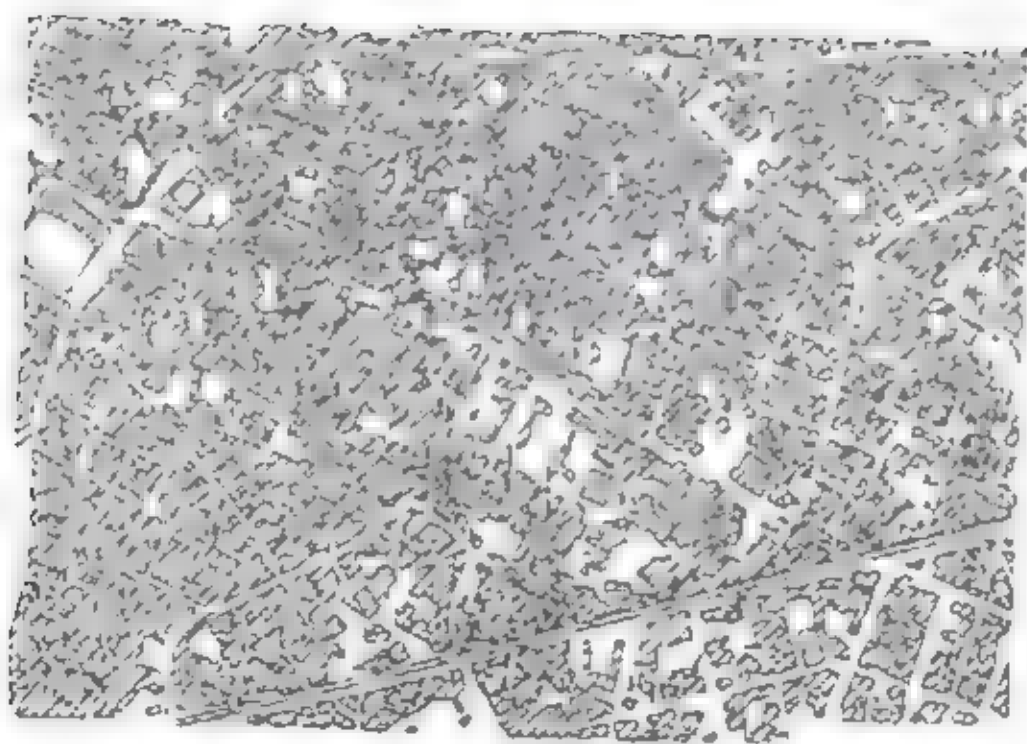
وتشمل دراسة الموارد ونقصات الإقتصاصة المساحة الموقع وإمكانات الإلمنة لكل قطاع . مثل قطاع الزراعة الصناعة المساحة النقل والمرور .. وغيره ، وتقدر هزص العمل والحبوب والتلفق والإجور ودراسة هيكل التمويل للمتاح .

#### ٤- الدراسات العمرانية :

وتشمل النصور العمراني الترحيحي والحرفي واستعمالات الأراضي وحالات المصافي وشكك انطرق والمرافق العامة وغيرها من الدراسات العمرانية الأخرى على أن تعطي الدراسات العمرانية المباحث التالية :

- أ- مباحث عن استعمالات أرض الحضر .  
 ب- مباحث عن استعمالات الأرض العضاء .  
 ج- مباحث عن حالة المباني ومستوى البيئة العامة .  
 د- دراسة النواحي الجمالية في الحضر .  
 هـ - دراسة عن الرسوم الشبكية العوا - للاستعمالات المختلفة للأرض .  
 و- دراسة عن أسعار أرض الحضر .  
 ويوضح الشكر رفق (١-١٦) موجز تعداد بين حي قسم بولاق والحمالية  
 القاهرة كما يوضح شكل رفق (١-١٧) موجز تعداد بين حي جديد مصر  
 الجديدة والمعادي بالقاهرة .



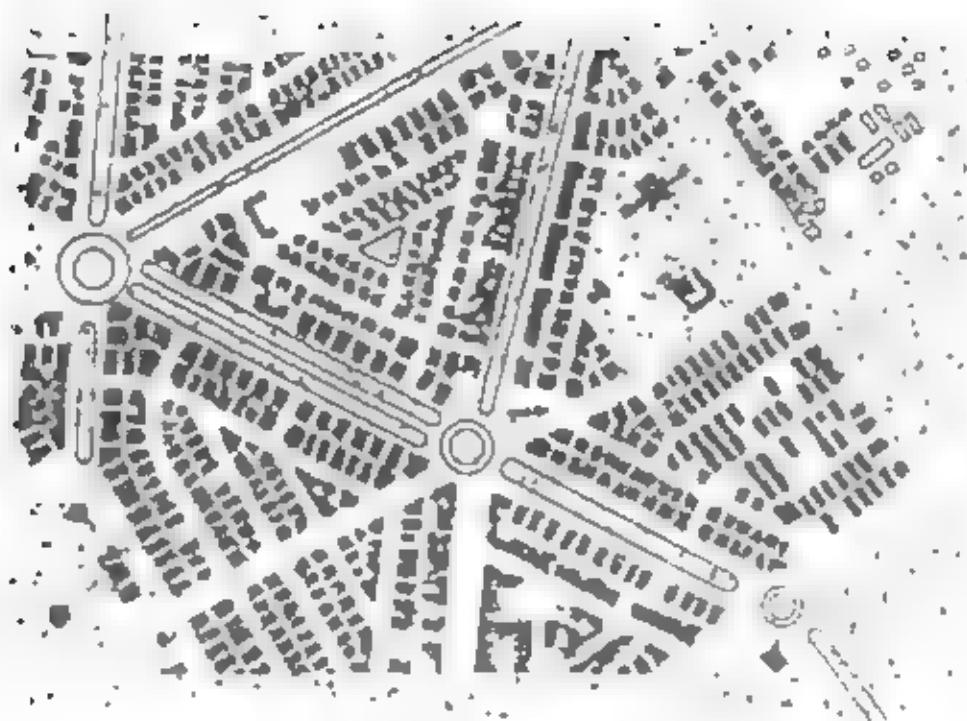


حر لعل

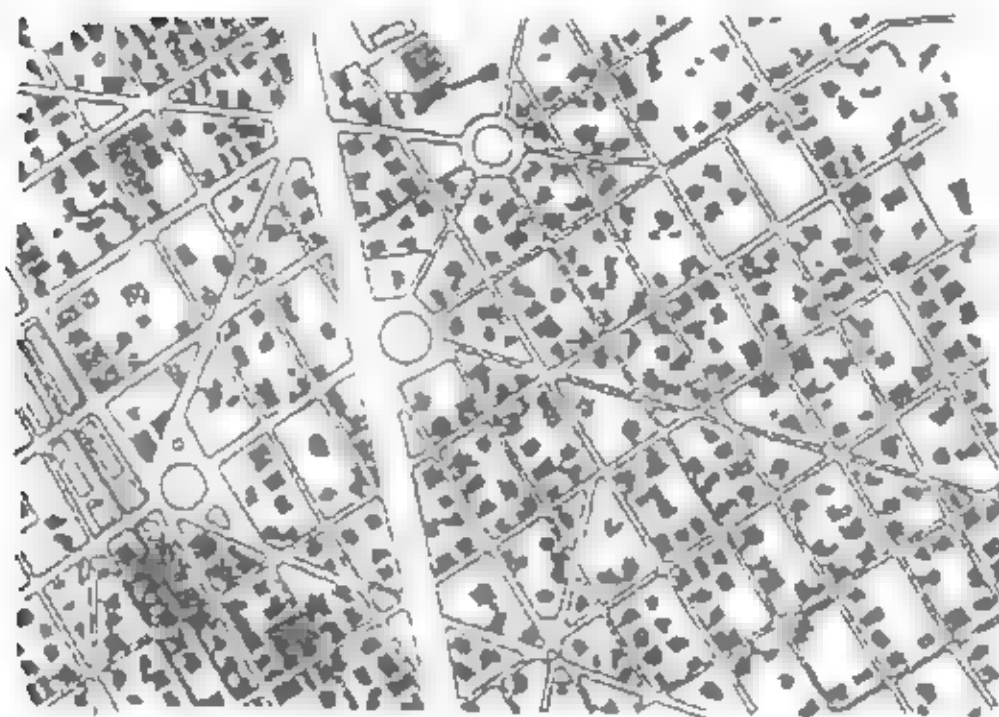


حر بلاق

سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران



صورة جوية



صورة جوية

شكل رقم (١٧-١) نماذج لبعض الأحياء الحديثة في القاهرة

## قانون التخطيط العمراني

صدر قانون التخطيط العمراني في مصر رقم ٣ لسنة ١٩٨٢م لتحقيق عدد من السياسات العامة أهمها :

- ١- توحه عمليات التنمية العمرانية بتحسين الصحة العامة و الأمن و الأمن و الراحة و الاقتصاد و توافي الخدمات لسكان المدينة ككل
- ٢- نظم و تنسيق العلاقة بين المصالحات المختلفة لأرض الحضر

٣- تحسين و تنمية المنفعة العامة لسكان المدينة ككل .

٤- التنسيق بين سياسة تنمية في بصعيا محض التنمية و من عمليات التنمية الخاصة التي يقوم بها أفراد المجتمع .

٥- ربط عمليات التنمية الخاصة بالمدي تطوير مع عمليات التنمية المدي القصير .

و شئ من القصص على ترحمة هذه السياسات في أهداف ثلاثة

١- توفير بيئة سكنية صحية امة مسفرة ذ حملة حدة لتحقيق معينة مريحة للسكان .

٢- توفير شبكة من الشوارع و الطرق العامة و وسائل المواصلات لكل السكان بطريقة اقتصادية و مريحة و بكفاءة عالية .

٣- توفير شبكة من المرافق العامة من مياه و صرف صحي و كهرباء و غاز

٤- توفير مواقع مناسبة و مريحة كدية لخدمة الخدمات العامة عليها من حائق و مدارس و ملاعب و مستشفيات و غيرها .

و قد صدر قانون التخطيط العمراني محتويا أربعة أبواب :

الباب الأول في شأن تخطيط المدن و القرى .

الباب الثاني في شأن تنظيم منحة لخدمات لأرض التخطيط العمراني

الباب الثالث الأحكام العامة .

الباب الرابع العقوبات .

دراسات عن حركة النقل - وتشمل :

- ١- مباحث عن شركات ومؤسسات النقل .
- ٢- نقل الركاب واتحاضتهم .
- ٣- التشغيل والبيانات المالية الخاصة بمؤسسات النقل .
- ٤- المحصنات المالية لوسائل النقل المدنية والسكك الحديدية والمطارات وحجم الصناعة والركاب .

مباحث عن السكن والاقتصاد واستعمالات الأرض وتشمل :

- ١- تكون السكن وعورجه وحجم السكن في كل منطقة من المناطق التي تكون منها المدينة .
- ٢- بيانات عن ملكية السكن وتوزيعها واستعمالاتها في كل منطقة .
- ٣- استعمالات الأرض المخططه وسعرها وعملها العامة التي حدثت في الماضي والتي تحدث في الوقت الحاضر وتنبؤات المستقبل .
- ٤- حدوث عمليتها العامة الاقتصادية في تلك المواقع الصناعية والتجارية واحصاءات نفوس عملة وتوزيعها اليوميه وتوزيعها العملي

مباحث عن الوسائل القانونية - وتشمل :

- ١- خطوط التنظيم المعتمدة للشوارع .
- ٢- تحديد عدم استعمال شبكة الشوارع واستعمالات الأرض وحالاته
- ٣- لتوزيع السرية في محل التخطيط لمنح نواحي تضم وتخطيط المناطق وتقسيم الأراضي وتجديد الحضر .
- ٤- قوانين المرور ونواحي الحصة في السيطرة على الحركة المرورية في هذا المجال .

مكونات المخطط العام Contents of General Plan

يكون لمخطط العدد حسب ما جاء في النسخة التنفيذية بدون من .

- ١- مجموعة خرائط تشمل :





## استعمالات الأراضي بالمخطط العام

يحدد هذا المخطط استعمالات أرض الحضر المحاذية السكنية والتجارية .  
 - حد - حد المفتوح، وهو يصع مقدما معايير كثافة استعمالات  
 أرض في حدود عن عند السكن/الحد ، وعند العمال/الحد والكثافة البنائية ؛  
 وهي نسبة إجمالي مساحة أراضي الأتوار إلى مساحة الأرض ، كما يصف هذا  
 المخطط المسطح السكنية (عشرات شقة - عشرات - عشرات ٣ كوبر -  
 مسكن مصنوعة بونكس - مسكن مفردة) كما يحدد المساحة المطلوب تحقيقها  
 للرفق والرعاية والمحيطات .

ويوزع مخطط استعمالات الأرض المجاورات السكنية مع خدمات الضرورية  
 المختلفة مثل المدارس والحدائق والملاعب والمتاجر والمساحات المفتوحة . كما  
 يوضح التمييز والمعدلات لتوجيه التنمية في مسترودعها المحيطة ، ويعبر  
 المساحات المفتوحة بكونها ، وهو مرجع لكل تنمية الحضر ، كما يحدد  
 "الحدود" ، الحد الذي يقع فيه ، ويحسب من كمال المساحة مع تصاريح  
 محيطة به ، كما يحد من المساحات المحيطة بحدودها من كبرها  
 الحد الذي يحد من المساحة المحيطة به ، في المساحة ، ويصحح التكرار .  
 (١٠١) "الحدود" أرض بحدود التوزيع  
 ، الحد من حد حد حد

## لاستعمالات السكنية . Res (ent) : ١

مرجع : "الحدود" السكنية بحدود - الحدود - الحدود ، باعتبار أن  
 بحدود - الحدود - الحدود "Orig" وبها "Destination" هو المسكن .  
 ويوضح الجدول رقم (٢-١) دراسة قامت بها هيئة الصحة الأمريكية توضح  
 مفردات نصيب الأسرة من الأرض للأغراض المختلفة وكذا النسبة المئوية لهذه  
 المفردات بالنسبة لخصم المساحة حسب حد الحد في محاذية سكنية حد  
 بحدود ٥٠٠٠



شکل رشمه (۱۱۰۰) انحصار - مراضی لعمه ارفریق

جدول (٢-١) مفردات نصيب الأسرة من مساحة الأرض  
في مجاورة سكنية تعدادها ٥٠٠٠ نسمة حسب نوع المسكن

نوع المسكن	مساحة الأرض		مساحة الأرض		مساحة الأرض		مساحة الأرض		مساحة الأرض	
	م <sup>٢</sup>	%	م <sup>٢</sup>	%	م <sup>٢</sup>	%	م <sup>٢</sup>	%	م <sup>٢</sup>	%
مسكن مستقل	٧٤٢	١٤	٨٠	١٦	٦٢	١٢	٢٣	٤	١١	٢
مسكن مشترك	٥١٨	١٠	١١	٢	٨	١	٦٢	١٢	٢١	٤
مسكن مشترك	٣٠٧	٦	٦	١	٦٠	١٢	٢٠	٤	١٠	٢
مسكن مشترك	٢١٩	٤	١١	٢	٣٢	٦	٧١	١٤	٤٣	٨
مسكن مشترك	١٦٩	٣	١١	٢	٤٣	٨	٧١	١٤	٢٩	٥
مسكن مشترك	٥	٠	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
مسكن مشترك	١٤٣	٣	١٢	٢	٥٠	٩	٧١	١٤	٢٠	٤

وبالنسبة للشوارع فيوضح الجدول أن :

مساحة شارع سكنية تتراوح من ٥٠٠ م<sup>٢</sup> في محاور مكنة من مسكن منفصلة ، ١٤% في مجاورة مكونة من عمارات ١٠ طوابق .

مساحة شارع الحارات تتراوح من ٥٠ م<sup>٢</sup> في محاور مكنة من مسكن منفصلة ، ١٠% في محاور مكنة من عمارات ١٠ طوابق ، ١٠% في شارع سكني المجاور تتراوح بين ٢٢ - ٢٤ من مساحتها .

وعلى ضوء هذه الدراسة عمل دراسة لتحديد المساحة المطلوبة للمحلات المختلفة : ٢٠٠٠ - ٤٠٠٠ - ٥٠٠٠ - ٧٥٠٠ نسمة وانتهت إلى الجدول الذي يوضح حجم نصيب الأسرة حسب حجم المحاور ووع المسكن ، وبالنسبة للمسكن في الحد الأدنى المساحة المخصصة للمسكن السكني والشوارع والمسكن والخدمات العامة وشوارع الخدمات .

جدول (٣-١) حصى حسب العمر من مساحة رص المحورة حسب حجم سكن ونوع سكن

عدد السكان (نسمة)	٣٠٠٠	٤٠٠٠	٥٠٠٠	٧٥٠٠
مبنى محصص لأسرة واحدة				
منفصل (٢م)	٧٤٥	١٥٣	٧٤٣	٧٣٧
شبه منفصل	٥٥٢	٥٥١	٥٤١	٥٤٣
متصل (متصوفة)	٣١٦	٣٠٣	٣٠٢	٣٦٠
مسكن في عمارة				
٣ طوابق (٢م)	٢٢١	٢٢١	٢١٩	٢١٤
٥ طوابق	٠	١٣٤	٠	١٥٩
٧ طوابق	١٥٨	١٥١	١٥١	٥٠
١٠ طوابق	١٤٤	١٤٤	١٤٢	١٣

وعلى ضوء هذه المساحة يمكن إيجاد كثافة المحورة حسب حجم ونوع السكن (ويشكّل قسمه مساحة نفوس على نصيب الأسرة) ويكون - - - - - ك - أسرة - و وحدة سكنية/فدان .

ويوضح الجدول (٤-١) كثافة المحورة حسب عدد السكان ونوع السكن

جدول (٤-١) للكثافة السكانية حسب حجم المجاورة ونوع المسكن

عدد السكان (نسمة)	٣٠٠٠	٤٠٠٠	٥٠٠٠	٧٥٠٠
مبنى محصص لأسرة واحدة				
منفصل	٠	٠	٠	٠
شبه منفصل	١	١	١	١
متصل (متصوفة)	١١	١١	١	١١
مسكن في عمارة				
٣ طوابق	١٩	١٩	١٩	١٩
٥ طوابق	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
٧ طوابق	٢١	٢	٢١	٢١
١٠ طوابق	٢٩	٢٩	٣٠	٣٠

ويتضح من هذا الجدول أن كثافة محاورة سكنية تعديها ١٥٠٠ نسمة تكون من عمرات العمارة ١٠ طوابق ، هو ٣٠ أسرة/فدان أي ١٥٤ نسمة/فدان .

وہیں رکھا۔ فی آخر بخاریہ (۱۰۰۱ سمند) مٹی لے کر پتھر مگوئے میں  
مکڑ غصہ کر کے مکی محاصرہ لے کر واحد موصول - الی  
سردار ، و فی محاصرہ مگوئے میں مکی مصفوفہ مکی مکی محاصرہ  
الأسرة واحدة متصل - ۱۱ أسرة/قدان .

يُصَحَّحُ أَنْ تُكَفَّلَ فِي الْمَدِينَةِ فِي حَقِّهِ ٥ أَلْفٌ سِمَةً تَرَاوِجُ بَيْنَ ٦ - ٣٠  
مَرْدٍ فِي تِلْكَ الْمَدِينَةِ بِمَكَّةَ مِنْ عَمَلِ ١٠ أَطْوَقٍ يُصَلُّ كَقَفْوٍ إِلَى ٥  
أَمْثَلِ كَقَفْوَةٍ مَكُونَةٍ مِنْ مَسْكِيٍّ مَحْصُصَةٍ بِسُزْدَةٍ حَذَى مَفْصَلَةٍ .

فلو فرض ان عدد رحلات الأسرة هي رحلة/يوم .

فكون الرحلات المقولة من مسكن معصية محصية بأمره وحدة =  $x \times c \times c = 6 = 100$  رحلة/فدان .

يقابلها ١٥٠ x ٥ أمثال - ٧٥٠ رحلة/فدان في العمارات .

Commercial Uses      الاستعمالات التجارية

يوضح مخطط استعمار الأرض النشاط التجاري في المدينة ويتمثل في المدينة متوسطة الحجم في ثلاث مستويات :

- المركز التجاري على مستوى المجاورة السكنية .
- المركز التجاري على مستوى الحي السكني .
- المركز التجاري الإداري الرئيسي - قلب المدينة .
- وفي المدن الكبرى يوجد مركز تجاري الإقليم .

وأيا كان نوع المركز فهناك متطلبات في مجال النقل هي :

- توفير مساحات مناسبة لانتظار السيارات خارج حد الشارع .

- i- المركز التجاري على مستوى المحاور .

يحتوي المركز التجاري على قائمة من السلع تشمل :

- مجموعة زكري محلات عدة ولجررة وحصرار - سبع حصى والمطاعم .
- لصيدلية ومحل لحرنوات و دوات نكابة وسبع نكتب ولمحلات و احراك
- مجموعة الحمام ، حلاق - محر - حبط - مكوحى - تصنيح احبة - كهربائي .
- مجموعة نرفه - مسرح محرك - مشروب - مركز احمر - صنة
- لياردو .

حور ( ٥٠٠ ) مقر - مساحة مركز تحري ثم دوره سكنية حسب عدد سكن والمساحة المقرحة والمخصصة لكل معاصر تمسعه والمساحة كفة حسب عدد سكن

عدد سكن (سعة)				
٧٥٠٠	٥٠٠٠	٤٠٠٠	٣٠٠٠	معاصر الامتعمال
٢٢٤٠	٢٤١٠	٢٠٤٠	١٦٧٠	ارض مظاة بالمباني - م٢
٦٦٨٠	٤٨٢٠	٤٠٨٠	٣٣٤٠	مساحات مخصصة لسيارات الزبائن م٢
٢٢٠٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠	—	محطة بنزين
٣٣٤٠	٢٤١٠	٢٠٤٠	١٦٧٠	مباني و رتبات وخدمات م٢
١٥٥٦٠	١١٨٤٠	١٠٣٦٠	٦٦٨٠	المساحة الكلية - متر مربع
٣,٧	٢,٨	٢,٥	١,٦	المساحة الكلية - فدان
١,٥٥	١,١١	٠,٩٦	٠,٦٣	سكن كل سنة

ويوضح من حور رقم ( ٥٠٠ ) مساحة مركز تحري ثم دوره سكنية خروج من ١٦٧٠ في ثم دوره كفي ٣٠٠٠ سنة و ٣,١ في ثم دوره تعداد سكني ١٥٠٠ سنة ، ومن هذه المساحة كذا كذا هو واضح المساحة المعطاة في المحلات التجارية والمساحة المخصصة لوقوف سيارات الخاصة بالزبائن والمساحة المخصصة لمحطة السرين (والت في ثم دوره التي يصل عدد سكانها اربعة آلاف سنة وكثر) - والمساحة المخصصة للمباني و رتبات عن حدود الشوارع والخدمات الاخرى ، ويتاحص ان المساحة المخصصة لسيارات في ضعف المساحة المخصصة للمباني معصرة ، وقد جبر هذا الحدول





ومن كل خمسة مكر نوبة واحدة. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. ولكن في كل مجموعة التي مركزها تحددوا  
ومركز تحددوا.

- المجموعة الثانية وهي تحددوا على مركزها. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات

والتي هي في كل مجموعة واحدة. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات

- المركز تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات

#### المجموعات الخمسة

هذه هي المجموعات الخمسة. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات  
مجموعة تحددوا. وهذه خمسة من ستة مجموعات



## 5- الاستعمالات الصفاعية

شأنها من - في المحصن نعم - استعدادات مدرس تعليم الاستعدادات بصدرية  
الى ثلاث مستويات : خفيفة - متوسطة - ثقيلة .

والصداوات السكينة عند ما تكون صاعقة مفقودة لراحة وحضرة على الصحة  
وحيثما ثبتت تسكينه على استعمالات مرضى المدبرين ، يجب تحفظ مواقع  
بعدة عن الاستعمالات السكينة ومن مثله هذه الصداوات صاعقة الحية والصلب  
وتكرر الترويل والتمسك والاسمدة الكمالية ، وتحتاج هذه الاستعمالات الى  
محدث كروية من مرض ، وقد وحفظ مواقع بعدة عن الاستعمالات  
السكينة

من الصراحت بموصلة ؛ لتحقيق ثبوت ما تضمنته فقرة من ماصف مكي  
فمن صدد ما يصير مع في ثبوت و كونه مبيحة شرعية و حضرة علي  
الصحة .

وَأَمَّا حَرْفُ زَيْدٍ فَصَلَاتُ عَمَلٍ مَسِيٍّ فِي حَبِيرٍ مَوْقِعٍ نَصَبَةٍ . مَوْءٍ عَلَى  
مَسْتَوٍ . نَشْدٍ بِيْ سَقْدٍ فِيْهِ صَاعَةٌ . وَ شَدَّ زَيْدٌ مَوْقِعَ مَدِيٍّ سَعْدٍ عَلَيْهِ  
الْمَصْنَعُ .

شحن كل سنة مسرعة - الفصل - تصرف ونحوه حتى مع ميوه  
الوصول في حدود سكر الحصة وتصرف برسمه مسرعة ، خصم  
والمجاري الملاحية أن أمكن .

كما يجب أن تكون التوزيع في حدود مساحة معقولة من سكني عيسى وقرية من وسائل التواصل في مجموعة كائنا كانت الحارة أو الباردة أو غير ذلك والتمثل الفعل العدم التي تربط موقع السكن بموقع الصناعة .

وبالنسبة لمتطلبات المساحة فتقسم الصناعة إلى مجموعات :

- مجموعة صناعات ممتدة - منخفضة الكثافة العمالية .

٢٠ مجموعة صناديق مؤسسية في مؤسسة تكية العربية

- مجموعة صناعات مكثفة أي عالية الكثافة العمالية .

المصاعد سمعة هي المصاعد التي تحتاج إلى مساحة كبيرة من الأرض من صعدته. المسبب والحيد و المساحة وتصل الكثافة لعمالية فيها إلى حوالي ١٠ عامل/م<sup>2</sup> و مصاعد ثمة صفة الكثافة هي التي تتراوح كثافة العمال فيها من ١٥ - ٣٠ عامل/م<sup>2</sup> ، أما لمصاعد عالية الكثافة السكانية العملية فتصل كثافة إلى ٥٠ عامل/م<sup>2</sup> وهكذا وقد تصل في وسط المدينة حوالي ٤٠٠ عامل/م<sup>2</sup> .

ومن هذه المميزات ومن لمساحة المخصصة لكل نشاط يمكن استغلال عدد العاملين في المصعد في منطقة وسط المدينة ، وفي المصعد الخارجية وفي الشوارع :- من يمكن تصنيفهم حسب وسيلة النقل التي يستخدمونها :- مبرا على الأقدام - وسائل نقل عام - سيارة خاصة .

### تخطيط المرور من خلال استعمالات أرض الحضر

مخطط المرور : الحركة Circulation Plan . عرقة عن تخطيط سكك الطرق والشوارع برسمه وصرق نقل السريع والسكك الحديدية والطرق المائية والبحرية والجوية ، يوجد هذا المخطط شوارع المرور نحو إلى الطرق الحديثة والمصاعد ، كما رسم طرق سكك الحديد وممرات التوقف في ممراته وحول في صوحيب ، وفي هذا المخطط توجد كل الممرات والمصاعد التي يمكن من تصديقها في - حر المساحة حضرية وما حولها ، ويحدد شبكة الممرات برسمه حدود الممرات سكك ، ما يصمم - حتى شوارع المدور فيم مع المخطط لتفصيل لهذه الممرات ، وكذلك تحديد الممرات في تمثيل الممرات ، أصبح هذا المخطط المرجع الأساسي لكل عمليات التخطيط والإمدادات ،

وهذه عدة عرقات رئيسية يجب حفظها في مخطط الحركة مبر

- تكامل جميع السكك مع بعضها البعض سواء حربية - سكك حديدية - طرق وسائطية والجوية ، - عرقة تمثل ثمر من حركته في جسم واحد وهو الممرات

تُصنع مسارات سير من الاستعمالات بحسبه من الأراضي -تسمى هذه الاستعمالات هي مصادر وبيئات لرحلات ، فهذه الحركة بين السكن والتجارب بين نصيب وتحدرة وسر السكن ونرفيه وبين السكن والخصات وهكذا .

ويتم ذلك من خلال ما يلي :

أ- يتم وضع التخصيص لعدم المقترح الذي تجمع عمر في صوت محصط المرور بمعنى ان تتردد جميع استعمالات الأراضي المقترحة في نصبة و إقليم الى مسطوق حد لرحلات . عتازة حيث مقصود Destination أو عتازاتها ماصق تولد رحلات Trip Generation تححصط ذات المرور من هذه الاستعمالات . -تسمى عتازة ماصق ومص (مقصود) (O-D) وفي حنة توقع اي مكانه او احصان يكون عقد مرور مستقلا . فيه يمكن تعبير الاستعمالات التي أنت الى حدوث المشكلة وتعديل المحطط للعام تنعا لذلك .

ب- ان يتأخذ المقترح تهرمي في التخطيط على كل -تسمى المقترح في تركيب المدينة وتركيبها من حلات عتازة . انشاء نصبة لمرورية وانهاء -لمحدودة السكنية أو المجموعة السكنية ، يجب ان يغتله المقترح ماصق في المراكز ، انشاء من وسط نصبة وانهاء -المراكز الفرعية على مستوى المجموعة السكنية ، يتأخذ هذا المقترح ايضا المقترح في مكانه لطرق -تسمى من نصرف السريعة وشوارع المرور الرئيسية وانهاء -شوارع المقصود التي حجم المسكن ، وساء على هذا المقترح يصع المحطط تصور دحل مشكلة المرور على اساس ان المركز الفرعية ومركز المحدورات السكنية تد ليه الرحلات الحصة بالتعلم والصحة والنرفيه ورحلات الاجتماعية سر ، على الاقدام ، حيث يقع كل هذه الخدمات -دحل ماصق مسافة سير ممكنة ومعقولة في حين ان المركز الاعلى تتطلب وسائل مرور التي ، عام أو خاص .

ج- رفع كفاءة بعض المركز المستطاب حجم معين او نوع معين من المرور الدحل الى قلب نصبة ، كما في المركز المنصرفه على حدود الكتلة العمرانية

المعروفة Agg. Lomax, on . على أساس تحقيق حجم هذه الرحلات لرفع  
حرق من لعبه لواقع على قلب لمبة . الذي يعني أصلا من منكر المرور .  
م - دراسة مشابه مع قسم كوحدة وحدة مكتملة عمرات و- دراسة المشكلة  
الوقلمية بدء على هذا القصور وكذلك تكمر و- في الفعل في التمية لحل مشاكل  
المرور في التمية - به من مناطق المنصر Park and Ride وكذلك المراكز  
التي تميزه على حدة - المنطقة العمرية ، كذلك المركز الربيعية التي توضع في  
أقلد التمية - المنطقة رحلات تبدأ التمية عرض تحفص هذه الرحلات إلى  
أدنى حد ممكن من خلال هذه المراكز الربيعية .

هـ - حدد عمرات الرئيسية التمية في وسط التمية بهدف محصن هذه  
لعمرات على أساس معدلات الرضى في وسط التمية ، و- تحدد في هذه  
الاستعمالات مناطق تركيز عـ

و - تحدد موقع المركز المر المرمر عـ في التمية و- الحرجات متعمدة  
الطوبى ، في مثل حرج من شكل المنصر عـ على عـ الداء المحصيل  
توحد عـ وسط التمية ، و- في الحرج في المنطقة المحيطة حويه ومساحة  
السير المتك ، إلى الخدمات و- عرض الرحلات في هذه المنطقة وحده مثل حرج  
الأمعة في التمية واضطرب أفضل عـ عـ على التمية الاقتصادية  
وعلاقة هذه الجراحات بمحاور الحركة الرئيسية .

ز - حدد مناطق السكن ومناطق العمر والخدمات في حرج التمية المعقولة  
ويصح من هذا الحصر عدم أي جمع عمراتي حـ ، في حرج التمية  
بعد عن صور المرور ، و- معنى الحرج حـ ، في حصر المرور من حرج  
تخطط استعمالات رضى حصر و- جمع و- في حرج التمية والحصر في  
وحدة واحدة ، و- مركز على قسم الرحلات عـ و- عرض التمية

## الباب الثاني

### النقل الحضري

#### أولا : مقدمة عن النقل الحضري

##### مفهوم النقل الحضري

##### تعريفات

##### النقل الحضري وتخطيط المدن

- النقل والبيئة
- النقل وقيمة الأرض
- النقل وتجديد الأحياء القديمة
- النقل واستعمالات الأراضي

#### ثانيا : تخطيط النقل الحضري

##### مرحلة تجميع المعلومات

- المعلومات الطبيعية
- المعلومات الاجتماعية والاقتصادية
- معلومات النقل

##### مرحلة تحليل البيانات

- تولد الرحلات في المستقبل
- فصل رحلات وسائل النقل في المستقبل
- توزيع الرحلات بين المناطق
- فصل وسائل الانتقال
- توقيع المرور على شبكة الطرق
- تقييم شبكة الطرق

##### مرحلة التصميمات والحلول وبرامج التنفيذ

- مشاكل تشغيل المرور
- تعبئة وسائل النقل العام
- تعبئة استعمالات الأرض

## الباب الثاني

### النقل الحضري

#### أولاً - مفهوم النقل الحضري

##### مقدمة عن النقل الحضري

النقل بصفة عامة هو تعبير مواقع الأفراد والأشياء بين ضيقة واستخدام إحدى وسائل الانتقال ، وذلك معرض الحصول على منفعة أو ربتها على ان يتم ذلك في زمن معين ومكان محدد . ومن هنا تحصر في مثل هذا المفهوم إلا انه يقع داخل حدود المدن ، وتختصر ويشمل حركة الأفراد أو السلع في نطاق كروية المدن أو حيزها العمراني ، ويتم الانتقال للأفراد من مكان لآخر بقصد العمل أو التعليم أو الشراء أو الحصول على خدمة من الخدمات ، وفي كل ذلك يحصل الفرد على منفعة جديدة أو يستفيد منها ، وللحصول على المنفعة القصوى لابد من إتمام عمليات الانتقال في زمن معين ومكان محدد ، ويطلق على حركة الأفراد داخل المدن الرحلات حيث تعتبر الرحلة يوم هي المقياس الذي تقاس به أحجام الأسفار داخل المدن ، والرحلات تعريف وخصائص على النحو التالي :

##### ١- تعريف الرحلة :

هي حركة الفرد من منطقة ذات إلى منطقة أخرى باستخدام وسائل النقل المتاحة بهدف تحقيق منفعة ، وتسمى لحظة بداية الرحلة بالمنع ونقطة النهاية بالمصـب (Origin & Destination) ، وقد توصل بعض المعبر لتحديد الرحلة مثل تعرض من وجد في صولها ، كما قد تستند رحلات المشاة بلزقة أو القربى ورحلات الصغار إلى مدارسهم بداية غربة من مفهوم تحديد الرحلات وتم تحديد أحجام الرحلات بين مناطق المدينة المختلفة بعمل مسح لينة من السكن في كل منطقة يطلق عليه دراسة المنع والمصـب (Origin & Distination Survey) وذلك بالمقابلة في المنزل أو على جانبي الطريق .



۲۔ تعریف سے نرحلت و نسکے . Trip and population relationship

في بعض بخرد في سب حركه برور ب — ه محفصة من حمي الرحلات  
تكون رحلات على وجه التحذ — له لعل اسكر ، وقد قدرت — ر سه اسق في  
حدي نس — مع نوك لرحلات سفر — هو ٢ رحله يوم ، وقد حست لرحلة  
بب حركه لغز في تحده احدى تسكر اس نرب عسرفم على حمية عوام ،  
وعد بوسر سق — له وضع حارج بصف مصفحه صبع لرحلات ، ومن — حلة  
حري في — ر سه سق في مسة حرق كر مع نوك لرحلات لغز هو ٢٣  
رحله/يوم (مع التحذ بسق لرحلة في سبكو) ، ولت ان المع الصعرة  
ذات انكواب المحفصة ومعكبة العرت لمرتفعة كون ب انمع كر من  
المدن الكبيرة .

### ٣- وسيلة النقل :

يعتبر تحديد وسيلة النقل المستعملة - جزء من أحد الضرورات الهامة لدراسة النقل الحضري . حيث يجب تحديد المساحة المخصصة للوسائط المختلفة من الطرق وطبيعة تحريكها القومي - محلية ، وهي مدينة شيكاغو في الميكنيت كانت ٨٦% من الرحلات - جزء النسبة لنقل السكان ( عربات خاصة ، توكسي ، قار عام ) بما ١٤% فقط لنقل المصانع (توري ثقل ، متوسط ، خفيف) وباعتبار أن التوري المتوسط يمثل عن على الطرق أكثر من البردة الخاصة لزيادة ضوئه وعرضه ووربه وانخفاض معدل تريب سرعته ، فإن حركة التوري على طرق شيكاغو كانت تمثل أكثر من ٢٠% من إجمالي حركة لغيره - / ميل على شبكة الطرق .

وتتوزع سرور ائومي لغزيت لغز ختر حبا من لغزيت الحاصصة والذكسي ، حيث تقع سرور حركة لغز لغز والوسط في العشرة صعد والة بعد الصير وهي حرج سرور سرور لغز والذكسي والغزيت الحاصصة

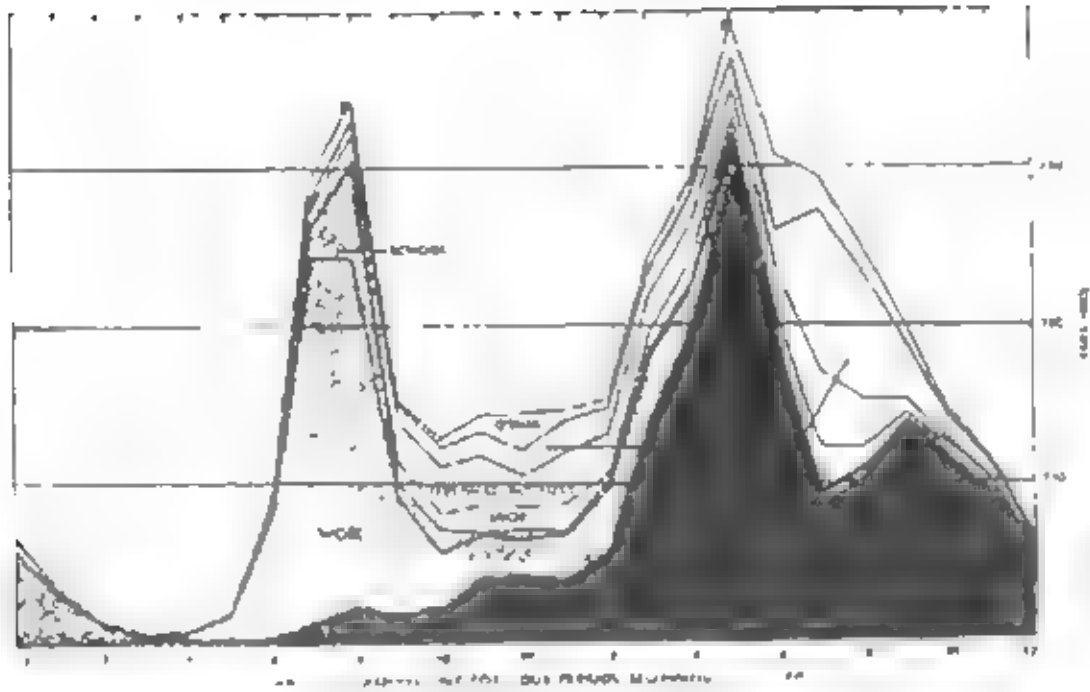
وهو - حة حرق - مرميت نقر شبي حرت عنى عص المم الأوروية في  
شرب المي - ٥٥٦ شبي ائفى من رحدث لىكس يند - سعمش وسائل القل

لعدم وجود بيانات دقيقة عن عدد حوادث المرور في مدينة  
 دمشق، حيث أن عدد حوادث المرور في مدينة دمشق هو ٥١٠ من إجمالي  
 حوادث المرور في سورية، وحوادث المرور في مدينة دمشق هي ٥٣٠ من إجمالي  
 حوادث المرور في سورية.

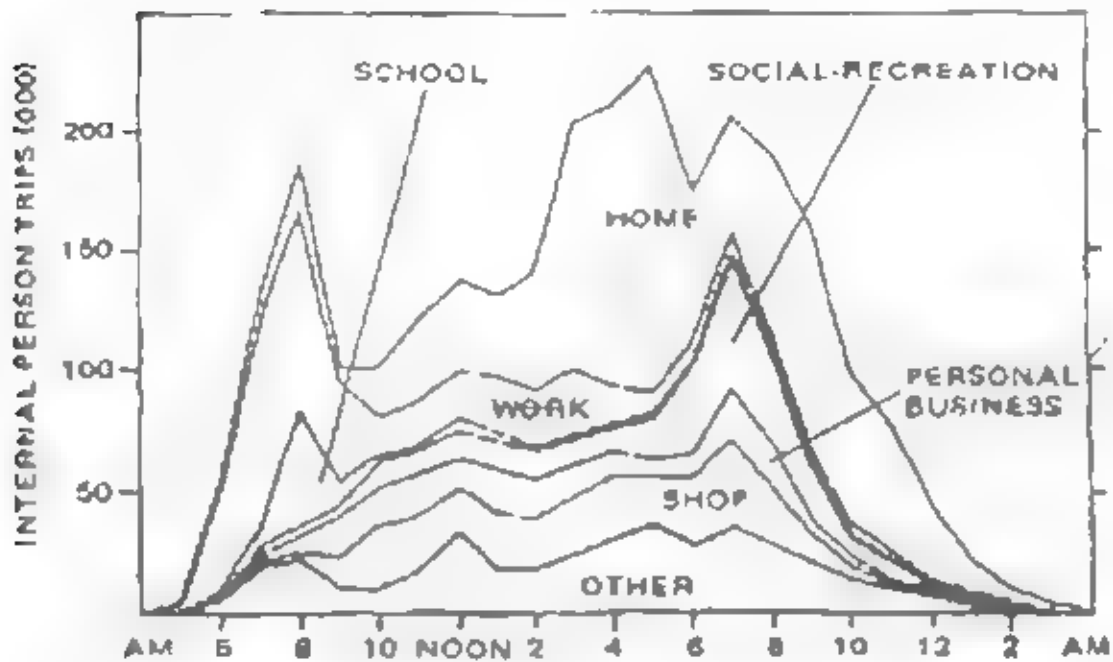
#### ٤- التوزيع اليومي للمرور Daily Traffic Distribution

يتميز المرور في مدينة دمشق بارتفاع معدل حوادث المرور في ساعات  
 الصباح، حيث أن عدد حوادث المرور في مدينة دمشق هو ٥١٠ من إجمالي  
 حوادث المرور في سورية، وحوادث المرور في مدينة دمشق هي ٥٣٠ من إجمالي  
 حوادث المرور في سورية. وفي شهر كانون الثاني من السنة ١٩٦٠،  
 وفي خلال أيام الأسبوع من المرور، لا يحدث عن المتوسط بأكثر من ٥٥%  
 منحصراً في بداية الأسبوع (يوم الاثنين) ومرتفعاً في نهايته (يوم الجمعة)، وفي  
 يومي عطلة الجمعة والجمعة، يلاحظ انخفاض عدد حوادث المرور في  
 خارج كركوند المدن.

ويوضح الشكل رقم (١-٢) أن ساعة الذروة اليومية في مدينة دمشق تقع عند  
 الظهر في الساعة الخامسة مساءً حيث العودة إلى المنزل للرحلات حسب  
 أعراسها المختلفة، يتم في ساعة الذروة الصباحية (ساعة ٨ صباحاً) في  
 المدرسة التي، وتعد الفترة من ١٠ صباحاً إلى ٢ بعد الظهر أقل فترات يوم  
 العمل مروراً، يتم سجل المرور أقل معدل له في الفترة من ٣ إلى ٤ صباحاً.  
 ويوضح الشكل رقم (٢-٢) كثافة الرحلات في ربع من مربع في قلب المدينة  
 في مدينة ديترويت



شكل رقم (٢-١) توزيع الرحلات علي مدار يوم حسب عرض  
من الرحلة في مدينة شيكاغو



شكل رقم (٢-٢) توزيع رحلات علي مدار يوم حسب عرض  
من الرحلة في مدينة نيويورك

## ٥- مصدر الرحلة : Trip origin

يعتبر المنزل هو الأساس في مع معظم الرحلات ، ويمثل نقطة انصب في رحلات العودة (عودة بعد انظر) ، وفي ميه شيكغو في السبب كس المنزل يمثل ٨٦% من مع الرحلات و مصدرها حث نوم ، وعند دراسة مع الرحلات ليست له علاقة بسكن ، ومن حجه حري في رحلات النوري والتكسي تم علنا عا عن السكن حث تمثل نسبة ٥٦١% من رحلتها عيدا عن السكن ، سم رحلات النوري نسبة ٨٢% بعد عن السكن

## ٦- الغرض من الرحلة Trip purpose

يقسم محطو القل اعرض من الرحلات الى خمسة أقسام رئيسية هي : العمل - التعليم - الشراء - ترفيه ، اعراض اخرى ، ويرجع ذلك لأهمية هذه الاعراض حسب ترتيبها ، وايضا عد معزيتها مع استعمالات الأراضي -الكثلة العمرانية للمنية ، ولدراسة اعرض من الرحلة تدرس الرحلة المفردة (منع ومصب فقط دون عودة) والتي يكون عاها منعها المنزل ، وفي شيكاغو ١٩٥٦ كان المنزل يعتبر اهم عرض للرحلات اليومية ويمثل ٤٣,٥% من الرحلات المفردة ويليه العمل ٢٠,٦% ثم الترفيه والتزور أو العلاقات الاجتماعية ، وتمثل ١٢,٨% ثم رحلات قضاء المصالح وتمثل ١٠,٢% . جنول رقم (٢-١) .

وكما ان المنزل هو اعلى هدف للرحلات فان المناطق السكنية هي اعلى هدف للرحلات اصح حث تمثل حوالي ٥٥% من الرحلات المفردة ، وتليها المناطق التجارية ٢٤% والتي تعتبر من اعلى معدلات تولد الرحلات كفة رعم صالة مساحتها ، حث لا ترم في المنز دمر يكه عن حوالي ٥٥% من احتمالي مساحة الكثلة العمرانية ، وتلي تلك المناطق الصناعية حث تمثل حوالي ٨% من الرحلات ثم امد في اعمدة من نسبة غرب حول رقم (٢-٢) .

جدول رقم (٢-١) العلاقة بين استعمالات الأراضي

والرحلات شيكاغو

استعمال اراضي بقعة العصب	نسبة من إجمالي الرحلات
الإسكان	٥٤
الصناعة	٨
النقل ، الاتصالات ، المرافق العامة	٣
المناطق التجارية	٢٤
المباني العلمية	٨
المناطق المفتوحة	٣
الإجمالي	١٠٠

جدول رقم (٢-٢) توزيع الرحلات حسب الغرض

مصدر: دراسة

الغرض من الرحلة	نسبة من إجمالي الرحلات
المنزل	٢٤
العمل	٢١
الشراء	٥
التعليم	٢
الترفيه والتزاور	١٣
قضاء المصالح	١٠
أغراض أخرى	٥
الإجمالي	١٠٠

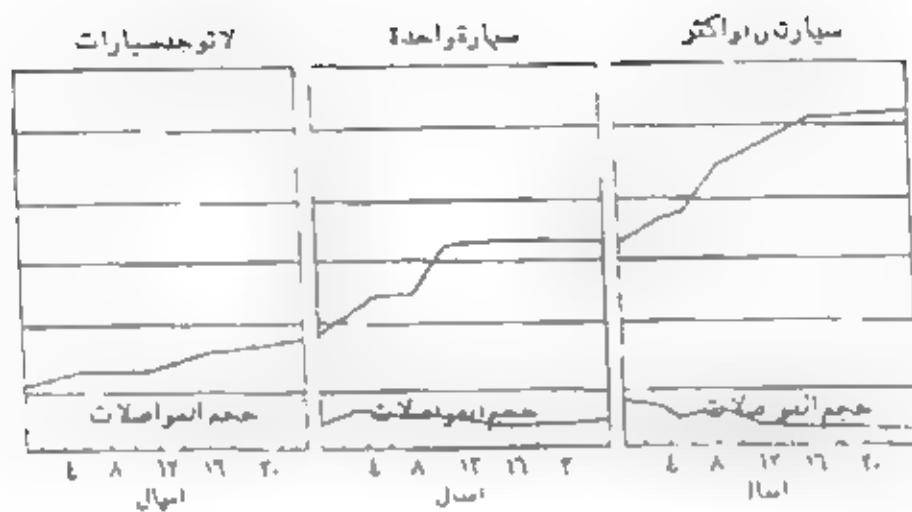
٧- العلاقة بين الرحلة والموقع وملكية العربة :

هذه العلاقة عكس في أغلب من حية دراسة وكما همة لمعرفة أكثر السعد عن مركز المساء في حركة السيارات حصص ، وقد غمر هذا الأسلوب الرئيسي بمسألة المرور في القاهرة ، واستقر رقم (٢-٣) يوضح العلاقة بين عدد الرحلات لخدمة حسب عدد المصطفة السكينة عن وسط احدى المدن الأمريكية وحسب ملكة العربات - لخدمة ووضح نحرأ (١) من الشكل ان السكينة

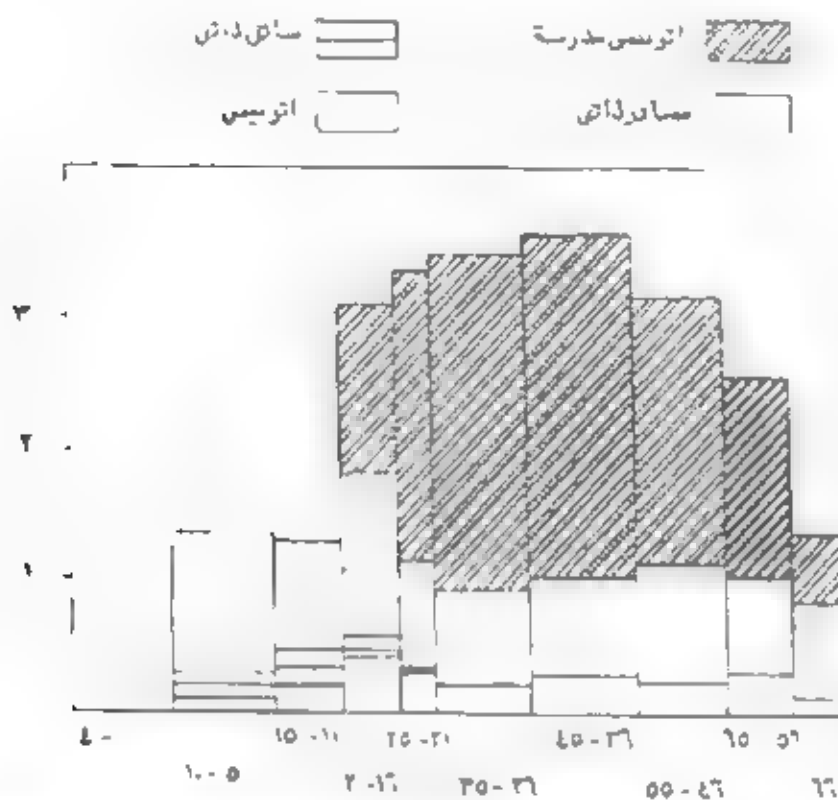
لا يمتلكون السيارات يقومون برحلات أكثر كلما ابتعدوا عن مركز المدينة وأن معظم هذه الرحلات تتم بوسائل النقل العام ، إلا أن بعضهم يستعمل السيارة (تاكسي بالقر) بنسبة أكبر كلما زادت مسافة البعد عن مركز المدينة ، والأسر التي تملك سيارة خاصة ويبعد مسكنها عن وسط المدينة ؛ ميل تقوم بأربعة رحلات في اليوم الجزء (ب) وكذلك الأمر في الأسر التي تملك سيارتين فأكثر الحرة (ج) ، حيث يمكن القول بصفة عامة أنه كلما ابتعدنا عن وسط المدينة زاد معدل الرحلات اليومي للسكان .

#### ٨- العلاقة بين الرحلات وأعمار السكان :

أن تحديد الذين يقومون بهذه الرحلات داخل المجتمع أمر مرغوب للمخطط حتى يمكنه تحديد حجم الرحلات في المستقبل أو حجم الرحلات في المناطق أو المدن الجديدة ، وفي دراسة النقل لمدينة نياجارا فونشير تبين أن السكان من سن ١٦ - ٥٥ سنة يقومون برحلات تزيد عن المتوسط العام لرحلات السكان ، وأن أعلى نسبة للرحلات تتم في الأعمار بين ٣٦ - ٤٥ سنة ، بينما الذين - يزيد أعمارهم عن ٦٦ سنة أو تقل عن ١٦ سنة تقل رحلاتهم عن المتوسط العام لرحلات السكان ، ومن ناحية أخرى بينما تزايد نسبة استعمال السيارة الخاصة للأعمار من ٢١ - ٦٥ تكاد تختفي تماما ويزيد استعمالها ركوبا مع الآخرين للأعمار أقل أو أكبر من ذلك شكل رقم (٢-٤) .



شكل رقم (٢-٣) عدد مراحل نزل سرعة حسب شبكة العربات  
ومدي القرب من مركز مدينة شيكاغو



شكل رقم (٢-٤) توزيع مراحل حسب فئات السن و نوع وسيلة  
النقل المستعملة في مدينة نياحرا

## ٩- طول الرحلة : Trip Length

من أهم خصائص الرحلات هو دراسة طوائف بين نصفي المنبع والمصب ، وإذا كانت المسافة تعبراً جغرافياً لقياس طول الرحلة فإن الرمن بمعنى رمن الرحلة هو التعبير الإقتصادي الأكثر أهمية للمحطظ لوضع حنوله لمشاكل الانتقال داخل المدن ، تلك أن الرمن اللارم لقطع عدة كيلو مترات داخل بعض المدن أكثر منه لقطع العشرات على بطرق السريعة . ولا تكون مسافة الرحلة ذات دلالة إلا إذا تساوت شبكات الطرق داخل المدينة في كفاءتها .

وبصفة عامة ففي معدنم المدن الأمريكية الطوبوية فإن نسبة ٢٠ - ٢٥% من احمالي الرحلات بكافة وسائل الانتقال نقل عن المبل طويلاً ، ٢٠% أخرى يطلع اطوالها بين ١ - ٢ ميل ، ونسبة من ١٢ - ١٥% أخرى يطلع لطوالها بين ٢ - ٣ ميلاً . ويمكن انقول أن ٥٠% من رحلات المدن الأمريكية الكبيرة يقل عن ثلاثة اميال (حوالي خمسة كيلومترات) ولا تزيد نسبة الرحلات داخل المدن التي يزيد طولها عن ٢٠ ميلاً عن ٥% من احمالي الرحلات . ومما لا شك فيه أن المدن التي تزيد نسبة رحلات القصيرة بها أكثر راحة في المرور عن تلك التي تزيد نسبة للرحلات الطويلة بها .

## ١٠- وسائل النقل الحضري Urban Transportation Vehceels

بعد أن تعدت وسائل النقل - داخل المدن - أصبح من المحتم دراسة العوامل المؤثرة في اختيار اسب هذه الوسائل لكن محور من محاور الحركة داخل المدن ، وتعتبر الكثافات السكينة أو كثافة المرور على شبكة الطرق أهم هذه العوامل ويمكن على اساسها تقسم الحركة داخل المدينة إلى ثلاثة اقسام على النحو التالي :-

القسم الأول : رحلات كثافات منخفضة ، كثافات سكينة منخفضة ، وتتم بداية وبهاية في مناطق الضواحي - ذات الكثافات السكينة المنخفضة ومستوى الإسكان المرتفع وملكية العرب - العالية ، وهذه المناطق تحتاج إلى شبكة طرق متسعة حيث يطلب عليها انقل بالسيارة الخاصة وحدها في وسائل النقل للعمام صعبة .



القسم الثاني : رحلات كثافات مرتفعة ، كثافات سكنية مرتفعة : وتتم بين المناطق السكنية المرتفعة الكثافة حول وسط المدينة وإليه ، ويتحتم استعمال وسائل النقل العام بها حيث تزيد مشاكل المرور والانتظار وتزيد بها أحجام حركة المشاة ، ويفضل فيها استعمال سُرُو الأفق في المدن الكبيرة .

القسم الثالث : رحلات كثافات منخفضة ، كثافات سكنية مرتفعة : وهي أصعب الرحلات على المحطّ حيث أنها تتم من الصواحي إلى مركز المدينة ويفصل حلها باستخدام السيارة إلى أقرب محطة مترو ثم استعمال المترو إلى نقطة المصب في قلب المدينة . وهذا يحتم توفير أماكن الانتظار مساحت مسنة عدد المحطات وتضيق حركة المشاة (نظم P & R)

ويوضح الجدول رقم (٢-٣) العلاقة بين وسائر القل المختلفة والكثافات السكنية وعلاقتها بمنطقة العمل المركزية في وسط المدينة حيث يتضح من الجدول أن الأتوبيس هو السبب الواسع للكثافات المنخفضة كوسيلة نقل عام ثم الترام في الكثافات المتوسطة ومترو الأفق والأتوبيس السريع في الكثافات المرتفعة وتتم هذه العلاقة بتأثير الجارب التي أحريت على المدن الأمريكية حيث يلاحظ انخفاض الكثافات السكنية بها .

جدول رقم (٢-٣) العلاقة بين وسائل النقل المختلفة

والكثافات السكنية (١)

وسيلة النقل	نوع الخدمة	الحد الأدنى لكثافة (مسكن/فدان)	ملاحظات
توبيس ضواحي	بدايات ونهايات متفرقة	٦	يجب أن لا تزيد تكلفة التجميل عن ضعف الإيرادات
توبيس محلي	مسافة بيئية حوالي ٨٠٠ متر يعمل ٢٠ أوتوبس/يوم	٤	مناطق الضواحي والكثافات المنخفضة
توبيس محلي	مسافة بيئية حوالي ٨٠٠ متر يعمل ٤٠ أوتوبس/يوم	٧	يربط المناطق البائية بمراكز العمل الفرعية .
توبيس محلي	مسافة بيئية حوالي ٨٠٠ متر يعمل ١٢٠ أوتوبس/يوم	١٥	يربط المناطق السكنية المتوسطة بأمركز الفرعية أو بمطلة وسط المدينة
توبيس سريع (تسبقة حركية (السير)	٥ أوتوبس في فترة الذروة في منطقة تستحق الخدمة	١٥	البداية في مناطق تبعد عن مركز المدينة ١٥ - ٢٥ كم .
توبيس سريع تسبقة السيارة الحاصلة أو (أفكاسي)	٥ - ١٠ أوتوبس في فترة		تبعد البدايات عن مركز المدينة بمسافات ١٥ - ٣٠ كم ويجب أن لا يقل حجم مركز المدينة عن ٦ مليون متر مربع من الاستعمالات غير السكنية .
خطوط ترام	قطار كل ٥ دقائق أو أقل في فترة الذروة	٩	تبعد البدايات عن مركز المدينة بما لا يقل عن ٢٠ كم ويجب أن لا يقل حجم المركز عن ٦ مليون متر مربع .
خطوط المسترو السريع	قطار كل ٥ دقائق أو أقل في فترة الذروة	١٢	إلى مركز المدينة الذي يزيد حجمه عن ٦ مليون متر مربع من الاستعمالات غير السكنية .
خطوط مسترو الاتفاق	قطار كل ٥ دقائق أو أقل في فترة الذروة	١٢ أو أكثر	يبدأ في المحيط الخارجي لمناطق وسط المدينة أو امتداد لخطوط الضواحي والكثافات المرتفعة

ROBERT B SEAMAN - CIRCULATION, MOBILITY AND LAND USE STRATEGIES FOR RESTRUCTURING THE CAIRO URBAN ENVIRONMENT  
PARER ON SETELNENT CONGRES APRIL ١٩٩٣

وتترجع العلاقة بين وسائل النقل المختلفة وانكشافات السكينة الى المساحة اللازمة لكل مسافر من عرض الطرق ، حيث تعتبر المساحة اللازمة للسير على الأقدام هي أقل المساحات وتبلغ ٠,٧ متر مربع من مساحة أرصفة المشاة ، بينما تصل الى ٤٠ متر مربع لاستعمال السيارات الخاصة والتكسي ونقل إلى ٢,٥ متر مربع لكل راكب في مترو الأنفاق ويمكن توضيحها بالجدول رقم (٢-٤) التالي :

جدول رقم (٢-٤) وسيلة النقل والمساحة اللازمة لها

الوسيلة	المساحة اللازمة (م <sup>٢</sup> ) من الطريق
المشاة	٠,٧٠ متر مربع
الدراجات	٨,٠٠ متر مربع
موتوسيكل	١٧,٥٠ متر مربع
سيارات خاصة	٤٠,٠٠ متر مربع من الطرق المحلية
سيارات خاصة	٤٧,٠٠ متر مربع من الطرق السريعة
أتوبيس ٥٥ مكان	٤,٥٠ متر مربع
أتوبيس أو ترام ١٥٠ مكان	٢,٠٠ متر مربع
ترام أكبر من ٢٥٠ مكان	١,٥٠ متر مربع
مترو أنفاق بما فيها مساحة المحطات وممرات المشاة	٢,٥٠ متر مربع

وهذه المساحات لا تشمل أماكن انتظار السيارات الخاصة والمحطات النهائية للاتوبيس ، وتروح المساحة اللازمة لانتظار السيارة بين ٢٠ - ٢٥ م<sup>٢</sup> او للمسافر - سيارة بين ١٣ - ١٧ م<sup>٢</sup> (متوسط تردد - قدره ١,٥ راكب/سيارة) وهذا يعني أنه يفترض قيام ٥٠٠٠ مسافر الى وسط المدينة لاستعمال سياراتهم الخاصة بمتوسط تردد قدره ١,٥ راكب/سيارة في هذا يعني أنهم سيستعملون ٢٣٠٠ سيارة ، ويفترض ان متوسط احتياج إلى انتظار هي ٤٠ - ٤٥ دقيقة

فإن ثلث يعضي حاسبهم في ٢٥٠٠ مكان ينظر او جواني ٥٠ الف متر مربع من أماكن انتظار السيارات . (١)

وتبين مدى الحاجة إلى مسطحات الطرق مرفقة بصورة الكيف في امثلاك السيارات احصاة في من موبيل كز عدد ليس يستعملون السيارات في رحلتهم سنون ٥٠١١ فقط من سكن عدد ١٩٢٠ وصلوا الى ٦٠% من السكان عام ١٩٥٨ رغم تصور وسائل نقل العام ونريد هذه نسبة كثير في المدن الأمريكية . وقد وصل معدل عدد السيارات بحصة في ٣٥٠ عربة/ألف شخص في معظم المدن الأوروبية . ٤٠٠ عربة ألف شخص في الولايات المتحدة الأمريكية .

## النقل وتخطيط المدن

### Transportation and Town Planning

قد أثر النقل انرا كز على نمى وموهد ليس من حيث زيادة مساحته وسكنه فحسب او توزيع استعمالات الاراضي به . من امتد هذا التأثير إلى البيئة الحضرية بصفة عامة ، حيث انت زيادة عدد العربات إلى انخفاض الشعور بالامان وزيادة التصوضاء وتلوث البيئة ، ومن ناحية أخرى فقد أدت وسائل النقل إلى تعبر قم الاراضي داخل المدينة ، فبعد ان كانت هذه القيمة تتحدد على صفت حملية او بيئية او قسوية ، فقد أصبحت تعتمد القيمة على مقدار امكان الوصول إلى الارض بكم عدد ممكن من وسائل النقل في أقل زمن متاح و معنى حر انخفاض تكلفة ورمى الوصول إلى الارض من جميع ابناء المدينة يؤدي إلى زيادة سعره . كما ان تطور وسائل النقل أيضا قد أدى إلى صيور مساكن عمارة عبة على نمية متر متشكل المرور في مناطق العمل مركزية و متشكك بالتفصيل بين سكني و مصنع أو مناطق التعليم ، ويعكس تطور المدن على حطبة نمية في تعاصر التنمية .

## ١- النقل والبيئة : Transportation and Environment

قد أدى تطور وسائل النقل - حل المثل الى تداعيا مع البيئة مما ترك آثارا سلبية عليها رغم ان النقل هو عمود التحضر والتقدم لهذه المدن ، وتأتي آثار النقل السلبية على المدن أشكالاً عديدة منها :

### أ- الازدحام :

والمقصود به زيادة كثافة وسائل النقل وركائنها عن سعة الطرق وارضعة الممتدة مما أدى الى صعوبة الحركة ويرجع ذلك الى ثلاثة أسباب رئيسية هي :

زيادة عدد سكان المدن نتيجة الهجرة منريف الى التحضر

زيادة اعداد المسافرين من نتيجة لزيادة تكديف السكنية مما أدى الى نقص المساحة المخصصة للفرد من الطرق .

- زيادة المساحة المخصصة لخدمة كل مسافر / من نتيجة لزيادة استعمال السيارات الخاصة في الذهاب الى العمل والرحلات الأخرى .

وفي مدينة مونتريال - ع - هناك ثلاث مرات ، وفي نفس الفترة ردت مساحة الطرق الى النصف فقط ، ورايت المساحة المطلوبة لنقل لركاب إلى خمسة اصغف .<sup>(١)</sup> وقد أدى الازدحام الناتج الى تعريض حركة الممتدة والمسيرات وزيادة زمن الرحلة وزيادة التلوث - حر من .

### ب- الضوضاء :

تعتبر الضوضاء عملاً هاماً وحاصراً يتعرض مع راحة الناس ومع راحة تقدم العلمي و لتكنولوجيا تربية مصادر الضوضاء ، ومن بحث اخرى في بريطانيا بحبر ٤٥٠ نقطة فوق نيل نفيس معن الضوضاء بها وتحسين مصدرها وجد ان ٤١% من هذه النقاط مصدر الضوضاء بها وليس هناك المختلفة ، وينس الصوت بمقياس الديسيبل حيث تعبر لوحدة منه قر صوت مسموع الناس فيما تمثل ١٢٠ -ديسل اقصى شدة يمكن سماعتها بما يصنف الناس بتصميم الكامل

• F D HOBBS - " TRAFFIC PLANNING & ENGINEERING " - Pergamon press

عد ١٥٠ - بين واحد رفد (٢ ٥) يوضح تأثير الصوت على الإنسان حيث يوضح من الحد من المرور في الطرق الكثيفة (٥٠٠٠ وع ر/ساعة) يولد ٨٥ ديسيبل تسبب الانزعاج وعدم الراحة .

• جدول رقم (٢-٥) تأثير الصوت على الإنسان

مصدر الصوت	قوة الصوت ديسيبل	تأثيره على الإنسان
أقل صوت مسموع	٠	لا حساس بالهواء
وسط حد راحة	١٠	لا حساس بالهواء
الهمس	٢٠	لا حساس بالهواء
المكاب خاصة	٣٠	لا حساس بالراحة
المحلات التجارية والمنازل	٤٠	صوت مسموع مقبوله
المرام	٥٠	لا يزعج إلا في الأماكن
المرور في الطرق الكثيفة	٦٥	ار عجاج
مترو الانفاق	٨٥	مرهق
المطارات	١٠٠	لا حساس دالكم
المحركات الثقيلة	١٢٠	اعماء
الانفجرات الشديدة	١٥٠	صمم

### ج- التلوث

مع زيادة عدد السيارات - حل المس تريت كفة الإلحاح البانحة عن عادم احتراق وقود - هذه السات ، والتي سكون من مجموعة عارات ذات تأثير صار على صحة الإنسان وأهمها :<sup>(١)</sup>

<sup>(١)</sup> F D HOBBS - "TRAFFIC PLANNING & ENGINEERING" - Pergamon Press - Page

- الرصاص : ويضاف الى التروى نربة وتسين عمليه الاحتراق وحاصله في سريان السيرات ، ويعني هذا ان يمكن ان يتعرضون نسبة عكسي من الرصاص الذي يتراكم في الجسم مسبب اضرار كبيرة ، وقد وصفت السويد قيوما على نسبة الرصاص المضاف الي سريان السيرات تمنع بحد على سكرى المدن .

تزايدت حركات السيارات حتى أصبح عدد السيارات - حسب إحصاء - في سنة ١٩٦١ كان ٣١٥ سيارة في طنجة ، و ٤٣٠ سيارة في الرباط ، و ١٩٦١ في وهران .

قد تكثر السكريات خاصة سكر الفركتوز في حليب الحشرات في فصلي  
مستوى التزويج وكر من المصق الحمية - حليب الحشرات - ثم في حليب الحشرات  
الى تنويه في حليب الحشرات الحصى الحصى - الحصى الحصى الحصى و  
الآثار منها .

F. D. HUBBARD, TRAFFIC LUNGS AND NECKING, Pergamon Press, 1964, Pp. 100.

وهذه المع من مجموعة من أنظر بصر نقل - أحسن المدن وتل حيودا  
وحليف كره في كمر من هذه منس نعت على هذه الآثار الصارة على  
البيئة .

## ٢ . النقل وقيمة الأرض ' Transportation and land Valu

مبدأ اشريه وجمع - سكة هي دح الاحداث الفاعية والسيسية  
والفقه ودية ودارية و - لخدمة واقتصادية ، وكلما كمر التجمع السكاني  
كما رات فرض العمل ونوعت لاشطة الاجتماعية والاقتصادية ورايت  
عملت من خدمات ولاسك من الثورة تصاعده وما ولكنها من ثورة في  
وسر بفرق ساعد على مو مدية وصحمة ، وقد تركت الصاعدت  
حور سكر عمل في سر ، و - ي ارتفع حورهد الى ريدة الخدمات المتاحة  
ليوم من الى - ورد من ح - مر من السكن الى المن ومريد من الصاعدت  
، وهكذا سعت مودة من فدين - أوحست لوح \* أن السوق الحيدة  
وسهيلات نقل و - حيطي نصحم سينا من العمال المهرة ومنشئت حنمات  
الاعمال متعددة ، ولتي بساعد على اسائها كثافة السكان قد ساهمت في جذب  
صناعات جديدة الى هذه المدن .<sup>(٩)</sup>

وقد في ساعد المن الى ريدة اهمية الوقت اللازم لرحلات العمل او الخدمات ،  
وبعدما كمر تركر الصاعدت في المنطقة المركزية للمدينة ، بدأت الصناعات  
تنتشر في النواحي وحارحها بعد الثورة الصناعية واستخدام البحار كقوة محركة  
، مما - ي الى ريدة مسافة الرحلات من السكن والمصنع ، وأصبح الوقت  
الصانع في رحلات العمل بمن دفعا كبيرا الى العمال من ناحية وأصحاب العمل  
من ناحية اخرى ، وهكذا السقل يأخذ في تحديد قيمة الأرض ، ويقول "   
أوحسنو - ج أن سكر نقل على قيمة الأرض في المن قد أصبح كثر العوامل  
فعلية في حيد القيمة ، ويقول أن المن تمر بثلاثة اطوار .<sup>(١٠)</sup>

<sup>(٩)</sup> AUGUST LOSCH - THE ECONOMIC OF LOCATION - New York - 1954 - p. 10

<sup>(١٠)</sup> AUGUST LOSCH - " THE ECONOMIC OF LOCATION - New York - 1954 - p. 11



- الطور الأول : ويكون اتساع المدينة وحجمها يتناسب مع سعة شبكة الطرق بها ، وفي هذا الطور فإن ، على أرض - المدينة هي مصفوفة وسط المدينة ، حيث تكون أكثر المصطفات أمكياً لتوصيل - المدينة وأكثرها خدمة - الطرق ووسائل النقل المختلفة ، ولذلك فإن الطلب عليها للاستعمالات التجارية يكون كبيراً وبالتالي فيها تكون كثرة أراضي المدينة عنداً تجارية أو أعلاها سعراً .

- الطور الثاني : وفي هذا الطور تنبع المدينة بحيث يحل محل شبكة الطرق وحصة المدينة إلى وسط المدينة عن قلب المزور في راحة ، ويريد ركن - تاحتر في رحلات وسط المدينة ، وتوفر مكان السفر اسيرت له عن استيعاب الطلب على السفر . وعند تحقيق معدل مكافئ الوصول إلى منطقة مركز المدينة ، وتتعدل مع مصطفات أخرى في المدينة مما يترتب في خفض أسعار الأراضي بقيمة الإيجارية - منطقة حيث يفتح ركن - تاحتر عن طريق أخرى بالمدينة لمزاولة نشاطهم .

- الطور الثالث : وفيه تريد منك قلب وسرور مصفوفة وسط المدينة وتزيد الكثافة مما يؤدي إلى صيغرت منك في عرق الأخرى ، وفي هذا الطور تصبح مصفوفة وسط المدينة من قلب الحرف مكافئ للوصول فتتحقق أسعار أراضي - بقيمة الإيجارية وتفتح ركن - تاحتر في يجرده من في الحرف ، حيث أن الحرف الفرعية في تصوير ولكن تتمتع بمجموعة مركز فرعية تمر بارتفاع معدل مكافئ الوصول بها من حرفة حرفة المدينة .

- ومن هذا تصبح شبيهة بغير في حجم قيمة - أرض - حرفة من حرفة المنك وموقع مكاني للعمل والمنك يسرر منسرد كدءة وسنل لغير لغير حرفة ، فعمل تصوير وسنل لغير لغير كدءة منك نفس وسنل مكافئ جميعاً - لغير من وسط المدينة ، ولكن صيغرت وسنل لغير لغير وتصور فيها سنل المدينة تتسع فتتاعد مكانا العمل والسكن وقلت كثافة السكان .

### ٣- النقل وتجديد الأحياء القديمة

قد أدت الثورة الهائلة في وسائل النقل إلى مواجعة المخططين والمسؤولين عن نمو المدن إلى سؤال هام هو هل يجب أن يتم تطور المدن في مناطق جديدة حيث يسهل شق الطرق الواسعة والاهتمام بعملية النقل ومنحها الأهمية المناسبة لها في تصميم هذه المناطق ، أم يمكن إعادة بناء المدن القائمة فعلاً بعرض العمل على حل مشاكل النقل والمرور بها ، وفي كلا الحالتين فما هو مدى تأثير ذلك على التراث التاريخي والثقافي للمدينة وكذلك مدى التعبير في مواقع النشاط الاقتصادي بها واثراً ذلك على لسان اهتمامات واقتصاديا ، ويرتب على ذلك تحديد موقع لعمل جديدة المناسبة في هذه المدن وأهمها موقع الصناعة باعتباره أكثر مناطق تجمع العمر . ومناطق تجمع مشاتل الخدمات والإدارة والتجارة باعتباره أكثر مناطق تجمع رجال الأعمال والمؤسسات على النحو التالي :-

#### أ- توطن الصناعات

إن اتحاد الصناعة مع مركز التجمعات الكبرى في الدولة قد صاحبه في عصور نوقت انه قد تنوع في من صناعية رابعة على طرف تجمع السكاني ، مما يربط وراء اتحاد الصناعة تنوع في من صناعية في تصواحي قد حثته في تخطيط عمراني - ريفي . فقد انطبع الحركة الخاصة للصناعة والسكان من ناحية المرحلية في وضع سياسة في تصواحي وغرى تدويره . على ان المركز المتحد في سوي من مدى متعدد متر ارتفاع سعر الأراضي ورعاية تصورات سعر ، وقد جعل هذه التصورات في سرحه التي يكون فيها من الفصل في فصل بعض مساحات من سرحه في طرف مركز التجمعات . كما ان في يمكن الحصول على سعر مناسب للصناعة في التصواحي ردت في الاهتمام بخصر التصورات توسع مصنع نموذج في وضع تجمع السكاني . كما ان تعدد نفق في وسائل النقل جعل من تصواحي الصناعة التي كانت بعيدة قبل ذلك في مكان ملائم مناسبة لتسويق النواتج الصناعية وكيفية

من هو عدد : مراح تسحر في ح كبر في تحيد تمكز تمكزو لتوض  
نصاعتي و عى سس من فر نمحت بي نكتب ورب حاش عملية  
نصاع من صاعه سيرة العربية ، و نث التي تقف لمدة الحدم احدة فيهب  
حراء همم من و ريد حاش عملية صاعف من صاعه فصص سكر ، فيحتم في  
احدة الاولى ان يكون الصاعه تنفرب من سوق حتى نقل تكلفه من مراح ،  
وفي احدة سيرة الحدم من توض الصاعه تنفرب من مطلق رر عيه فصص  
سكر و الحدم بعد هيف يفتش من كلفة من ، و صفة عمدة من صاعه  
في تحركه من حارج سس و نصواحي تحب - اما عن كفة نظرق الرئيسية  
لتسهيل عمليات الإنتاج وحركة العمال .

وهذا يعني أن الوقت - في هذه الحالة - هو المجموع بين تكلفة الفرصة الضائعة ، وبين  
الوقت الذي نرغب في أن نضعه على صرف لنجمع استراتيجيا ، لتكفله العولمة  
للمعدات الخاصة في نهاية التوسعي وتصعيد توسع التصنيع وتصعيدة قبل  
مستمرات الإنتاج ومع نهاية التوسعي على تكلفة التصنيع في حصة في  
القيمة ، وهذا يعني في وسائل نقل من عدم التكلفة إلى حصة بعد  
مقدرة حصة توسع عن فرب سوق ، كل ذلك سيجعل التصنيع على  
الإسفرار على صرف القيمة ، حيث توفر الإنتاج والتصدير في النهاية  
الإنتاج وحصة في حصة مع أقرب من مصطفة وسط القيمة في مراكز  
اتخاذ القرارات وتبادل المعلومات ومنشآت الخدمات .

ب- مكان توطن الخدمات العامة والتجارية

تسفر الإدارة الحكومية الرئيسية ومسئولياتها العامة والإدارة العليا للشركات والبنوك والمؤسسات التجارية الكبيرة في مظلة وسيط المراقبة وذلك لأسباب عديدة عديدة تاريخية يعتمد على قدرتها على إصدار أوامر وتوجيهات على مدى سرعة الاتصال الشخصي المباشر مع موظفي المظلة ومحاكمي القرار ، وبعضها الآخر يعتمد على مدى سهولة الوصول إلى المظلة من جميع أنحاء المدينة .

والتوضيح أن تحديد هذه السمات التي تستقر في منطقة قلب التجمع السكاني مستمر من جانب قوة ، ولا يخفى في بيئته ارتفاع قيمة الأرض ، وذلك لأن سمات الحصة بالاستثمار يمكن أن تستخدم الأرض استخداما أحرر ، حيث أن المساحة المخصصة للفرد تكون أقل نسبيا ، وإيجاد المساحة اللازمة للفرد بين العاملين أقل بالنسبة لتكلفة تسعيه وأحور المهيين بصفة عامة أكثر ارتفاعا ، وقد ذكر تقرير - رابو - أن سمات تنقل المصانع والورش إلى الضواحي ، فإن المآثر ومكانة الشركات تتركز ومشتت الخدمات تتزايد وتتصاعف في منطقة وسط المدينة ويستخدم بدرجة أكبر المساحة التي كانت تستغل سابقا بالمساكن أو المصانع والورش .

وقد أوضح جاك وستر حركت الانتقال من منطقة وسط المدينة قد استمرت رغم تزايد حجم كمطبة سكنية مكثفة مما يعمل ، ويكرهه فيما تقيمت مساحات الإسكان بالمنطقة فقد زاد عدد العاملين بها .

وينصح من ذلك أن أهمية منطقة وسط المدينة - كمركز للمشتتات تحريرية ورحل الأعمال ومكان لمييين والشركات - استمرت في التزايد والموت ، وقد حلت مكان رعم وجود هذه المدن معصر في أوروبا - وأمريكا تفتح تلك السمات ، سواء بالتصاعد أو الانخفاض ، على ترك منطقة وسط المدينة حلا لمشكلات النقل ، وفي سن قلب رخص ماضي عكس منطقة وسط المدينة نفس النسب .

وقد أدى دور آخر في تركز الصناعة ومناطق الإدارة والتجارة وتوسع المدن في هذه المدن حصص هذه المدن وتوسع من حيث ، -اء ينسق مع أهميته وبعضها من قبل - حل نفس الموضوع - يحقق لحفظ هذا ، الأول هو نفس على في الصناعة والورش من منطقة وسط المدينة والمدينة الوسطى إلى الضواحي والضواحي ، من حيث النوع ، والثاني لعمل على حل مشاكل تصميم العمالة المنسقة واللغة وتركز رحل الأعمال في منطقة وسط المدينة .

## النقل واستعمالات أراضي المدن :

### Transportation And Town Land Use

من العلاقات بين النقل واستعمالات أراضي المدن علاقة قوية ، حيث تتأثر استعمالات الأراضي بعوامل النقل والممرور مثل شبكة الطرق ، ووسائل النقل المتاحة ، وهذا بدوره يؤثر على طبيعة استعمال ، وتكون هذه العلاقة متبادلة على صورة شكل - ترى مكون من ستة حقائق ، وتؤثر كل حقيقة منها في شئ تليها كما - ر - في تسبق ، ويجب أن يكون كل مسددة من الأراضي - حل - التمهيد استعمالاً محدد - من - ك - ، وهذا الاستعمال يجب أن يولد ردات - منه - وسه من مثل - منه - و من حرج ، ولما رأيت معدات تولد - حركات - للاستعمالات المحلية رأيت الحاجة إلى وحديات النقل جعلت من الضرورة توحيد وسائل النقل المختلفة من طرق بمركب وطرق سكة حديد ، و - ر - د - وسر النقل في المواقع المحددة - ي - في رتبة مكانة الوصول إلى هذه المواقع كما أن رتبة مكانة الوصول تتوقف على - ي - في رتبة قيمة أرضها - الموقع مرتفع من الأرض و القيمة الإيجارية لها ، كما أن ارتفاع قيمة الأرض يؤثر في - ي - د - في - ي - استعمال حث - ي - حل - محل استعمال أكثر ملائمة من الناحية الاقتصادية لقيمة الأرض الجديدة .

١- ومن هذه العلاقات - نصريه - يصبح مدى - ي - نقل على - ي - استعمالات الأراضي - حل - ي - ، وذلك على عكس العمل الاقتصادي وحده هو يؤثر في هذه الاستعمالات ، وبصورة خرس مع - ي - حل - ي - نمو من نصيبه و - ي - حصة الأخرى التي تؤثر في استعمالات أراضي المدن .

## ثانيا : تخطيط النقل الحضري

### Urban Transportation Planning

أدت الثورة الصناعية الى تحولات اجتماعية واقتصادية هامة لعن أهمها هو تزايد نمو التجمعات العمرانية بصفة عامة والمدن بصفة خاصة ، مع تزايد كثافات المدن وزيادة احجام المرور وتنوع وسائل الحركة وزيادة احتياجات أماكن الانتظار ، وهو ما أدى الى ان أصبحت الحركة داخل المدن في العالم المتطور تحتاج الى حواشي صنف مساحة أرض المدينة ، وتزايدت أهمية حل مشاكل الانتقال للركاب والصانع داخل المدن في الوقت الحاضر ودراسة احتياجات الحركة في المستقبل .

“ Traffic Estimation and Assignment ” وتهدف دراسة النقل الحضري الى :

أ- توفير سعة كافية في شبكة الطرق ووسائل النقل لتقديم مستوى خدمة جيد حاليا وفي المستقبل .

ب- توفير مدخل ومخرج على مستوى جيد للمدن واحداثها المختلفة (الاحياء السكنية - مركز المدينة التجاري - المصنوع الصناعية - المناطق الترفيهية الخ) .

ج- توفير وسائل نقل نظيفة وذاتية تنوع المرور لتتناسب مع تطور المصنوع الحضري المختلفة .

د- توفير شبكة الطرق الجديدة لتتواءم مع زيادة ملكية العربات وزيادة الانفاق على الانتقال .

هـ- توفير أماكن في المدينة لحضيرة وحمامات من اجل نسبة الراحة من حركة وسائل الانتقال المختلفة .

والرأية الشاملة للنقل الحضري تتلخص في يوحذ في الاعتبار كل صور النقل العام والخاص مع دراسة تطور الاقتصادي والاجتماعي وتطور العمران في المستقبل ، ويجب ان يتركز في هذه الدراسة الجيوت والحرائر المسئولة عن تطور المدينة - لاصددة الى محطتي نقل ووسائل وحرارة - اقتصاد - واجتماع

و- فومدون عسكري جنود دراسة الأحداث وأمه وحركة الحيوش  
أثناء الحروب أو ما شابه ذلك .

ومر عملية تحصيل سعر الحصري بثلاثة مراحل أساسية هي

أ- مرحلة جمع المعلومات . Data collection

ب- مرحلة تحليل المعلومات الحساب Data Analysis & Calculation

ج- مرحلة تصميم البرنامج Data & Program

سوف نشر هنا تلك الأحداث عمل في مراحل أساسية في كل مرحلة نحفظ  
القول الحضري شكل رقم (٢-٥) .

## تجميع البيانات Data Collection

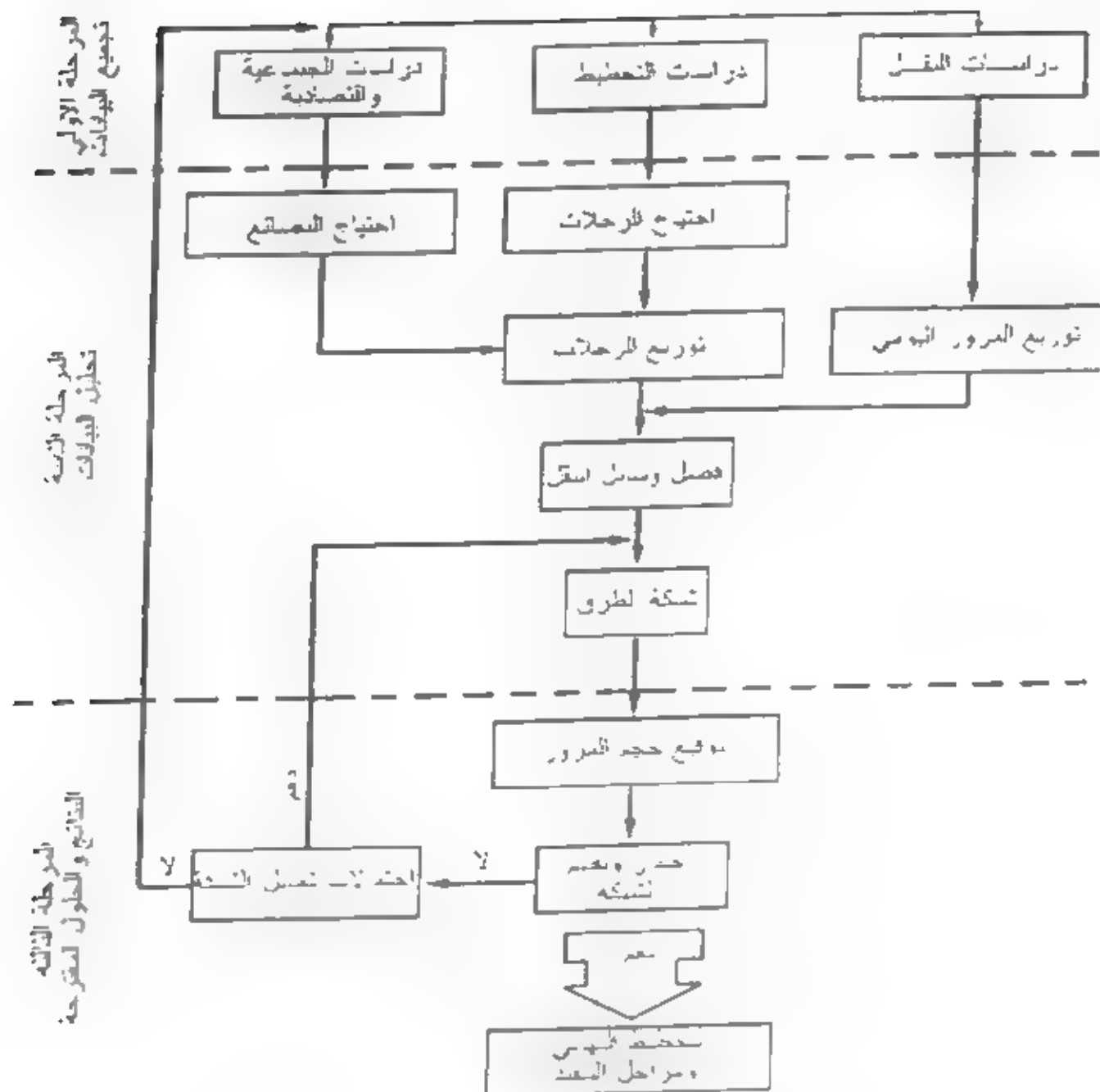
وهي مرحلة جمع المعلومات للتوضيح التحدي التمسك وتكمل التمسك أو الحفظ  
الموصوفة والمعتمدة من حيث مسؤولية عن مو التمسك في التمسك . وبمعكس  
تحدد هذه المعلومات في معلومات صعبة وجمعية وإقتصادية على النحو  
التالي :

### ١- المعلومات الطبيعية :

وحتى على جمع المعلومات الطبيعية التي تحوي المحظ التمسك في  
حل وحل - وبصعب وضع حصة التمسك - حل مبسطة ما - ونحو - معلومات  
الطبيعية التالية :

### أ- استعمالات الأراضي Landuse

ونذكر هنا استعمالات أراضي مصر وحسب (سكي ، حد ربي ، حتمي ،  
ساعي ، ريفي ، مناطق مفتوحة ، صرق ، مصر ، موسى ، حرايات ،  
مخصص من عدم غيره ) ، وسوف نذكر هذه المعلومات على مدى تفرقه  
نمطية دراسة نشر ، ففي حدة عدم تفرق تفرق على مستوى التمسك وتوفره  
على مستوى التمسك من تفرق تفرق تفرق



شكل رقم (٢-٥) برنامج تخطيط النقل الحضري





## هـ - شبكة الطرق واحجام المرور Road network and Traffic Volume

إيه من الضروري ان تشمل المعلومات الطبيعية المطلوبة لدراسة النقل تصنيف وطيفي لشبكة الطرق الحالية -المدينة (طرق سريعة - رئيسية أو شريانية - تجميع - محلية) واحجام المرور عليها أثناء ساعة الذروة ، وكذلك مواقع المحطات الهائية للنقل العام والسكك الحديدية والمطارات او الموانئ ومواقع الجراجات متعددة الطوابق وسعتها .

## ٢- المعلومات الاجتماعية والاقتصادية Socioeconomic Data

المعلومات الحديثة - السكك وشااطيم الاقتصادي وتوزيع فرص العمل داخل كل منطقة نقلات ضرورية لتخطيط النقل وتوفير عادة هذه المعلومات من الحيات المسئولة او المختصة - عدد حصر السكك (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء في مصر) ويقوم الجهر - عدد - على مستويات (تشيحة - قسم - المحافظة - الجمهورية) وتشمل هذه المعلومات :

### أ- قائمة حصر السكك Population

وتشمل عدد سكك في منطقة الحصر (تشيحة أو قرية) ويمكن تحويرها إلى كثافة سكك (ك/ كم<sup>٢</sup>) حيث يعرف عدد سكك في منطقة نقلات عن أعداد الرحلات - بعدة - (رحلة فرد - مع - في الاعشار - عوامل - فصيلة - مر - في - فرد - يعرف عن نسبة النقل المستعملة في رحلات الأفراد .

### ب- قائمة حصر فرص العمل Employment

وتشمل حصر فرص عمل - كل منطقة - (سكك - عمل في - موظف - مدير - صاحب عمل .. إلخ) .

هذا الحصر يمثل فرد منطقة نقلات على حسب الرحلات من الجرح ليد كم يعرف عن نسبة من المستعملة في النقل ترتفع نسبة مخصص وأه يرس في منطقة تعمل مركزية نسبة (C B D) وذلك ترتفع به ستعمل وسكك النقل

العام الكثيفة (المزور - دتويس) ، كما ترتفع نسبة العربات الخاصة والأحزمة  
برحلات صحت بالعمل ومدرس ، وهو ما يؤدي بالتالي إلى ارتفاع نسبة  
الاحتياج إلى امكنة لنظر ضوء المدى (٨ ساعات عمل) الذي يحتاج إلى  
جراحات متعددة الطوابق .

### ج- حصر ملكية العربات Vehicle Ownership

تعتبر ملكية العربات في المجتمع احد مفاتيح تقي بعلم عنها محطوظ النقل  
والمرور في مصر . الأحداث بصرف وممكن ينصر ووستن سفل العدم .  
ومما لا شك فيه ان هذا المعدل قد تصدع في نصف الثاني في القرن العشرين  
للاسباب التالية :

زيادة الإنتاج العالمي من العربات - زيادة محطوظة وحول دول عدة في هذه  
الصناعة كاليانان وكوريا والبرازيل والهند ومصر .. إلخ .

- صدور حيا من تسارت لصعرة محطوظه كلف (سعر ، الوفير ،  
الصيانة) مما أدى إلى توسيع قاعدة الملاك .

توسع الاستخدامات لمحطوظة تسارت ومركبات أخرى (تسور ، تسور ،  
ميكروباص ، ميني باص .. إلخ) .

زيادة نسبة العمل - حل الأسرة (زيادة نسبة عمل المرأة) مما أدى إلى زيادة  
نسبة تسار التي تمتد كثر من سيارة (٣٠% من تسار في الولايات المتحدة  
تمتلك أكثر من سيارة) .

وقد كانت هذه العوامل مجتمعة تفي أن حصل معدل ملكية العربات في بعض الدول  
المتقدمة إلى ٥٠٠ عربة/الف شخص (و عربة لكل شخص) ، وفي الدول  
النامية يقل هذا المعدل نسبة كبيرة ففي مصر كان المعدل حوالي ٧ عربة لكل  
الف شخص في عام ١٩٦٦ (حوالي ٢٥٠ ألف عربة يمتلكها ٣٦,٦ مليون نسمة)  
، وقد تصدع ثلاث مرات خلال قرن من عشر سنوات فوصل عدد ١٩٨٤ إلى  
٢١ عربة/الف شخص على مستوى الدولة ، وفي القاهرة الكبرى كانت نسبة  
العربات بها تمثل ٥٦% من إجمالي عربات الجمهورية عام ١٩٦٤ سيما سكانها  
يمثلون فقط ٢٥% من إجمالي سكان مصر . وفي عام ١٩٨٤ كان معدل الملكية

في الفترة ٢٠٠٨ ميرة/لف شخص (عائلي ، احرة فقط) وبصفة عامة اسواق المركبات (موتوسيكل ، مكروناص ، أتوبس ، لوري ) يصل المعدل إلى ٦٥ عربة/لف شخص وقد وصل عدد المركبات إلى حوالي ٢,٨ مليون مركبة في عام ٢٠٠٠ معدل ملكية فرد ٢٢٠ عربة/لف شخص ، ويرى معدل ملكية العربات في قسم نفهرة سعة عالية تصل إلى ١٥% سويًا في الفترة من بين عامي ١٩٩٠ - ٢٠٠٠ م. حيث يتجه نحو ظروف الاقتصادية ، وعلى محطّ نقل - حصر على عدد العربات المحققة من شرطه المرور أو الملكية المحصورة - الحصر و منح ترخيص لتفعيل العربات ، على أن يكون هذه الأعداد - منه جز عشر سنوات حتى يمكن تقدير المعدل المتوسط للنمو نسوي لكل نوع من نوع المركبات ، ونمعدل المتوسط للنمو لكل الأنواع ، وعليه أن يصع عدد - ثم سعر الملكية خلال العشرين عامًا القادمة على أساس :

- معدل نمو محدود - راجع إلى ظروف اقتصادية واجتماعية ونسبية المضادة للنمو الكبير .

- معدل نمو كبير وراجع لعكس ظروف في الزيل تساق .

- معدل نمو متوسط بين التديلين السابقين .

وهذا أن من الصفحة بصره على معرفة مدى حداثة المسألة من طرق و أماكن انتظار ووسائل نقل عام في المستقبل .

### ٣- معلومات النقل

#### أ- رحلة العربة والفرد . Vehicle and Person travel

من أجل استعمالات أساسية حول رحلة في الوقت الحالي ونم الحصول عليها (تريمت - صرح - - و - -) (Chen & Dickinson Survey) - حيث بعض كره - على - حر ، محارج مطقة الفقت ، واستخدم نموذج حصر يتم سؤال ركب العربات عن (رحلة رحلة و - -) . تعرض مس . مؤسسة المستعمدة - (و لكن الحصر في فرد على وسط - -) (ال - - - - -) (ال - - - - -) ويتم تقدير ١٦ ساعة يوم (٦ ص - ١٠ م) ويتكون فريق الحصر في كل محطة



- انريادة في الافق نحالي على النقل والمصادر التحويلية المتاحة حاليا ، والتي يمكن زيادتها في المستقبل .

~ الزيادة في تكلفة إنشاء الطرق وخطوط النقل والصيانة و الإدارة في المستقبل .

د- نقل الضائع :

ان حركة و - ر - لا يمكن ان تكون حرة من جهة حركة فن الصناع التي  
تفقد وسائل فن الصناع (لوري صحتف الاحدم - لوري يقوم بعمل خدمية -  
مكثرت) الى حد ان توجد في الاعمار عند جمع معلومات القضاة الدولية .  
ر حدد فن الصناع في اي مية يؤقف على مدى سطر الاستعمال  
صاعدي في ارض المية د يتحتم في صورة ورش صاعية داخل بكثة  
المعزاية ، وعلى سر العمل في مية السوي مية صاعية (بتروكمويت)  
تركز اصعد خارج مية ، سم مدينة دمياط الصناعية (موبيليا) تعتمد على  
الورش - حر - احده مكس ونخريه لمية ونشر وسائل الفن المحضه حرة ،  
كبيرا من المرور داخل المدينة .

- ان حراء كبر عن حركة الصنوع في نفس يصر في حياء الحيات في رمي  
من نساء - لغناء (حصر - فكية - ن - ش) وهذا حياء يحرك نسي  
نفسه من الخرخ منحب الى موقوف الحصة في عرفت الثوري النفس قد يحرك  
من موقوف حياء في محلات - و يشرق لفرعة في مرفت حياء في و القل  
الخفيف .

[illegible]

## تحليل البيانات : Data Analyses

تقدير رحلات في مسفر Estimate of future travel demand

تحتوي هذه المرحلة على بعض العمليات الحسابية - مستخدم حيزه الكمبيوتر  
لتقدير حجم رحلات مسفلا بين مناطق مختلفة في المدينة وتضمن .

- تولد الرحلة في المستقبل Future Trip Generation

- توزيع الرحلات بين المناطق ، Trip Distribution

فصل رحلات وسائل نقل في مسفر Future Model Split

- توزيع حجم المرور على شبكة Traffic Assignment

١- تولد الرحلة في المستقبل Future Trip Generation

نعرض عن هذه الدراسة هو قدر حجم رحلات في مسفر - مناطق  
المختلفة ، وبعد - على حجم وظائف وتعميم في كل منطقة ، وضوء  
ملكية العرب - ، وسعر - ، أرض في مسفر ، ويعتمد - على تحديث  
حوص الرحلات في مسفر - تحسب أو تغيير حجم - من - في المنطقة  
ومعدلات التمية المتوقعة .

أ- خواص تولد الرحلة في المستقبل

إن تطور وسائل الانتقال في المدن وتضخمها من ناحية ، وزيادة حوص أفراد  
وسيلة النقل على كل من - حبه حرق ، - في تولد في حصص الرحلة  
(عربة و فرد) ، وعلى مس السفر في سنة - هذا إلى بعض مسر على  
القدم شخص ، - مسر - ركب - أوتوبست و مستحمي - السرك الجديدة في  
رحله العمل ، وعلى محص سفر دراسة هذا التغير من حيث دراسة - حمل  
الأسرة - ، يعتمد على حجم التغير الرسمية من الرحلات (فرد - عربة)  
وبين :

- متوسط دخل الأسرة للسكان في كل منطقة بقلبات .

معدل ملكة عرب - لكل منطقة ذات (عربة، أسرة)

وتشتر كل منطقة من مناطق لثقت ظروف غير اقتصادية ، مثل مدى قرب  
من منطقة العمل المركزية و مناطق العمل الفرعية ، و توفر وسائل نقل سريعة  
(مترو الانفاق) أو مسر منكمه المطار السرك في مناطق العمل ، حيث يفصل

عصر ثلاث ساعات متتالية ، ثمرو مثلاً ، نقدي ربح امكس الانظر أو ارتفاع سعره أو صعوبته .

١- تقدير بداية ونهاية الرحلة في المستقبل .

يفر عد الرحلات المتولدة في كل منطقة (سوية ونهية) على أساس :

- حجم الوصف المتوفرة في منطقة القليلات ، وتمثل هذه الوصف رحلات - حية سم من سكن المنطقة وتمثل نسبة من نهاية رحلات تعمل تقاسم المنطقة من خارجها .

حدد سكن المنطقة بشأن نسبة رحلات تعمل ، ونسبة من داخل المنطقة والأخرى تتم خارج المنطقة للمناطق الأخرى .

ويوجد في الأعمار عد نفس الرحلات المستقبلية ما سبق ذكره (استعمال الأرض - مؤسسة مكة العربات - متوسط دخل الأسرة - المسافة بين المنطقة ومنطقة العمل المركزية و الفرعية) ، كما يجب أن يوجد في الأعمار رحلات العمل ، وخصوصاً نقدي وندمعي ، والتي يتم معظمها خارج مناطق القليلات السكنية .

عصر ثوبت - أهمية لكل شريحة من شرائح السكان حسب تركيبهم الاجتماعي والاقتصادي .

## ٢- فصل رحلات وسائل النقل في المستقبل Future Model Split

يجب تحديد نسب الرحلات التي تم توزيعها على مختلفه كل منطقة هيبات ، وخاصة رحلات العمل (منزل - عمل) وتشمل :

تسير على الأقدام - لرحلات التوائية وبيكنيكية - الأتوبيس العام - الميكروناص - الأتوبيس الخاص - التاكسي - السيارة .

وبداية يمكن تقسم الرحلات الى ثلاثة أقسام رئيسية هي :

السنة والرحلات - الأتوبيس (عام و خاص) - السيارة (خاصة وناكسي) ولسلك تيسيرا للعمل دون أن تتضمن نسبة ثقة الدراسة كثيراً ، ويجب على مخطط النقل أن يحد على الأسئلة التالية .

- هل يمكن أن تسمى التربة في مستحامي نقل العام نفس معدل التربة في السنوات العشر السابقة على الدراسة ؟





- ریدہ سے لے کر حد تک حالات اپنی پیڑاوح طوایں ۴ - ۶ کم .

- زيادة نسبة السكر لعدم تنضج مبي ٤٦% ترحلات أكثر من ٥ كم طولا .

وعند ترتيب رحلات البضاعة يجب على المحضر مراعاتها في عروض الأرضية الخاصة بالبضاعة ، وكذا ترتيب استخدام سرحات يجب فصل مساراتها عن شبكة طرق العرصات تخصيص مسار خاص لها داخل القطاع المغطي للطريق وعند التقاطع وعند ذلك من التحيزات الخاصة بتحميل وتنسيق معمرات البضاعة بعناصر التحميل المناسبة .

٣- توزيع الرحلات بين المناطق Trip Distribution

[illegible]

أ- طرق معامل النمو Growth factor Methods

وَيُحَصِّنُ فِي مَعْرِفَةِ حُدُودِ الْأَحْكَامِ نَحْوَهُ مِنْ مَضَاقِقِ الْفَوَائِدِ ثُمَّ حَسَانِهَا فِي الْمُسْتَفْرِغِ عَنِ أَدَسِ مَعْرِفَاتِ النَّاسِ نَتِيجَةُ أَرْبَعَةِ طُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ .

(١) معامل منظم Uniform Factor

وهي تفرق بينه قدر رحلات في منفصل حساب معامل بمو واحد  
(مصد) لكل مصق غف - نسبة ، حيث يصر حجم الرحلات الحالي (س)  
مصدق (محفظة) في معمل تستخدم كـ في المعدلة الآتية :

$$ح/ب = ح - م \times م = ح \div ج$$

حيث : ح = عدد الرحلات في المسفل بين المضطه ١ والمضطه ٢

م = معامل النمو لكل المناطق الحضرية .

وفي حالة تغير التعدادات الأرضي في المدة تغير كذا وكذلك المنطقة الاقتصادية على هذه الطريقة نتائج حطاء كبيرة ، فلا تستعمل إلا في المناطق المستقرة إلى حد كبير .

(٢) معامل متوسط Average Factor

عند استخدام هذه الطريقة بصر - حجم رحلات (أحدي) من حرس في مؤسسه معامل النمو للحزبين كما في المعادلة التالية :

$$ح/ب = ح - \frac{م + م}{2}$$

$$م = \frac{ح}{ح - ب}$$

$$م ب = \frac{ح}{ح - ب}$$

حيث : ح = عدد رحلات المسفل الممتدة من مضطه ١ ونتهيه عند مضطه ٢

م = معرر هو الرحلات المضطه

$$\frac{ح}{ح - ب} = \frac{ح}{ح - ب}$$

م = معامل نمو الرحلات للمنطقة "ب"

ح = عدد رحلات إحدى من مضطه ١ ونتهيه في

المنطقة "ب"

مزايا وعيوب طرق معامل النمو المتوسط :

المزايا :

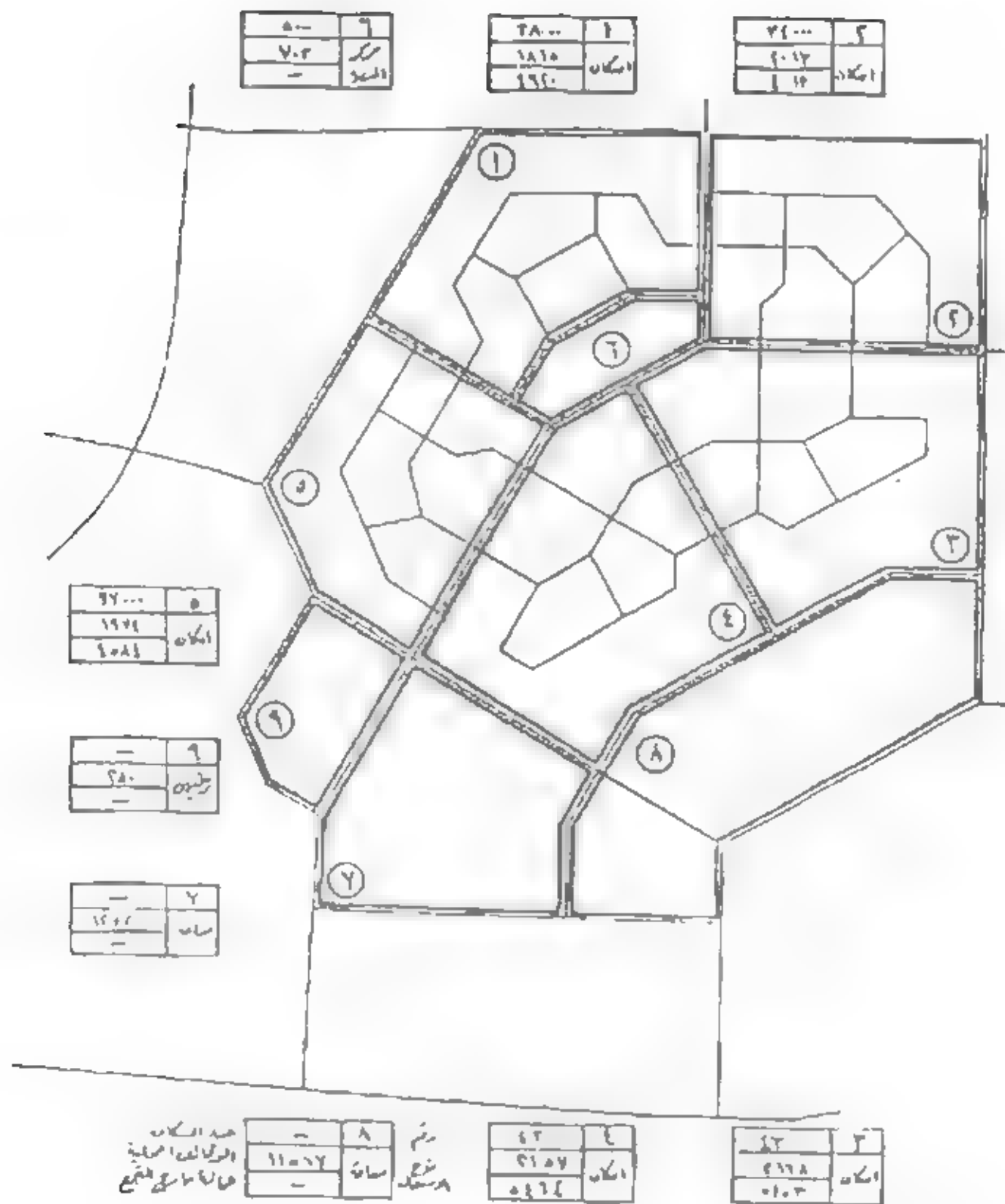
- صرف بسيط ولا يحتاج لقياس (مقدار الرحلة وزمن الرحلة بين المصطفين)
- يمكن رسمه بسهولة مع مرور ساعة واحدة ، ومع المرور اليومي للمتوسط ،
- كما يستعمل مع نوع معين من نوع الرحلات (عمل - دراسة - شراء - قضاء مصالح - أخرى ... إلخ)

العيوب :

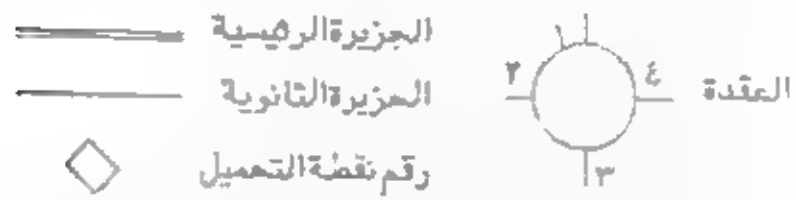
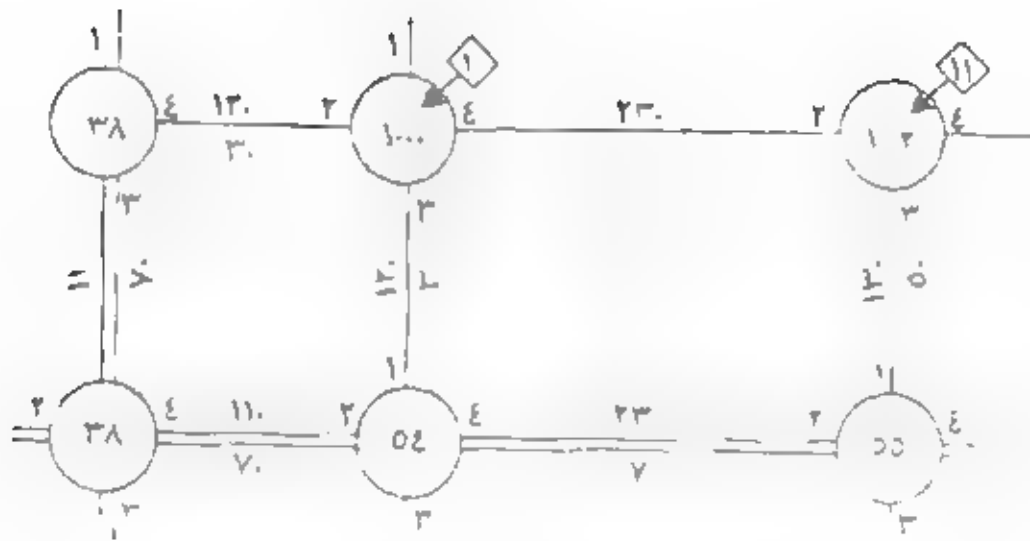
- ندحة في مسح سحر نشات ونشأت في الوقت الحادي .
- تحديد شعير - في سعة ذات أراضي المنطقة الحضرية محدودة
- لا يمكن رسمه بحدود رمي - لا يعبر وهذا محدف للواقع
- ولا كالم فرد لدراسة تمسكية معدة هي عشرون عاما ، فإنه يمكن خفض
- عيوب مع من هو مر حدة دراسة مرة كل خمس وعشر سنوات ، ملاحقة
- تغيرت في سعة ذات أراضي منطقة حضرية وكذلك الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية .

وخصج

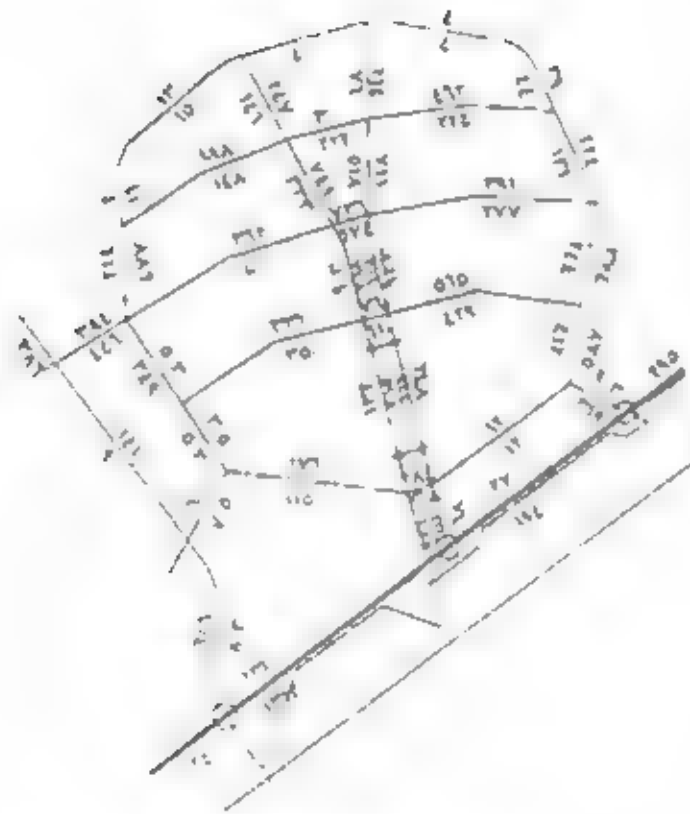
- شكل (٦-٢) النقل وتوزيع السكان والأنشطة .
- شكل (٧-٢) تسمية شبكات الطرق والتقاطعات .
- شكل (٨-٢) وضع رحلات عربات وأتوبيس مدينة العشر من رمضان .
- شكل (٩-٢) . تردد تصحية لمرور حدة العشر من رمضان (عدد الرحلات)
- شكل (١٠-٢) تردد المسية لمرور بمعية العشر من رمضان (عدد الرحلات)



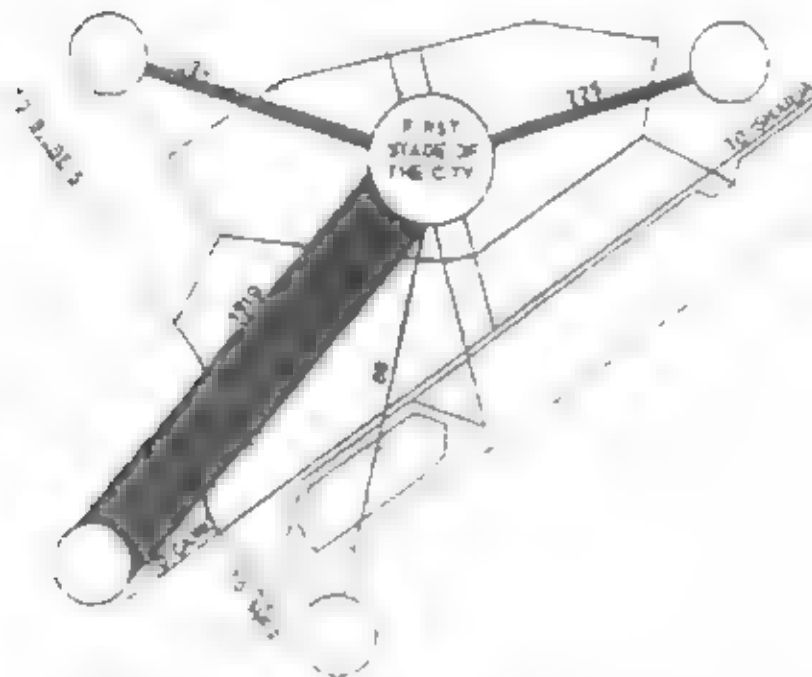
شكل رقم (٢ ٢) مناطق نقليات وتوزيع السكان و لانسطة



سكرفند (١-٢) سمة سكك طرق و تقاطعات

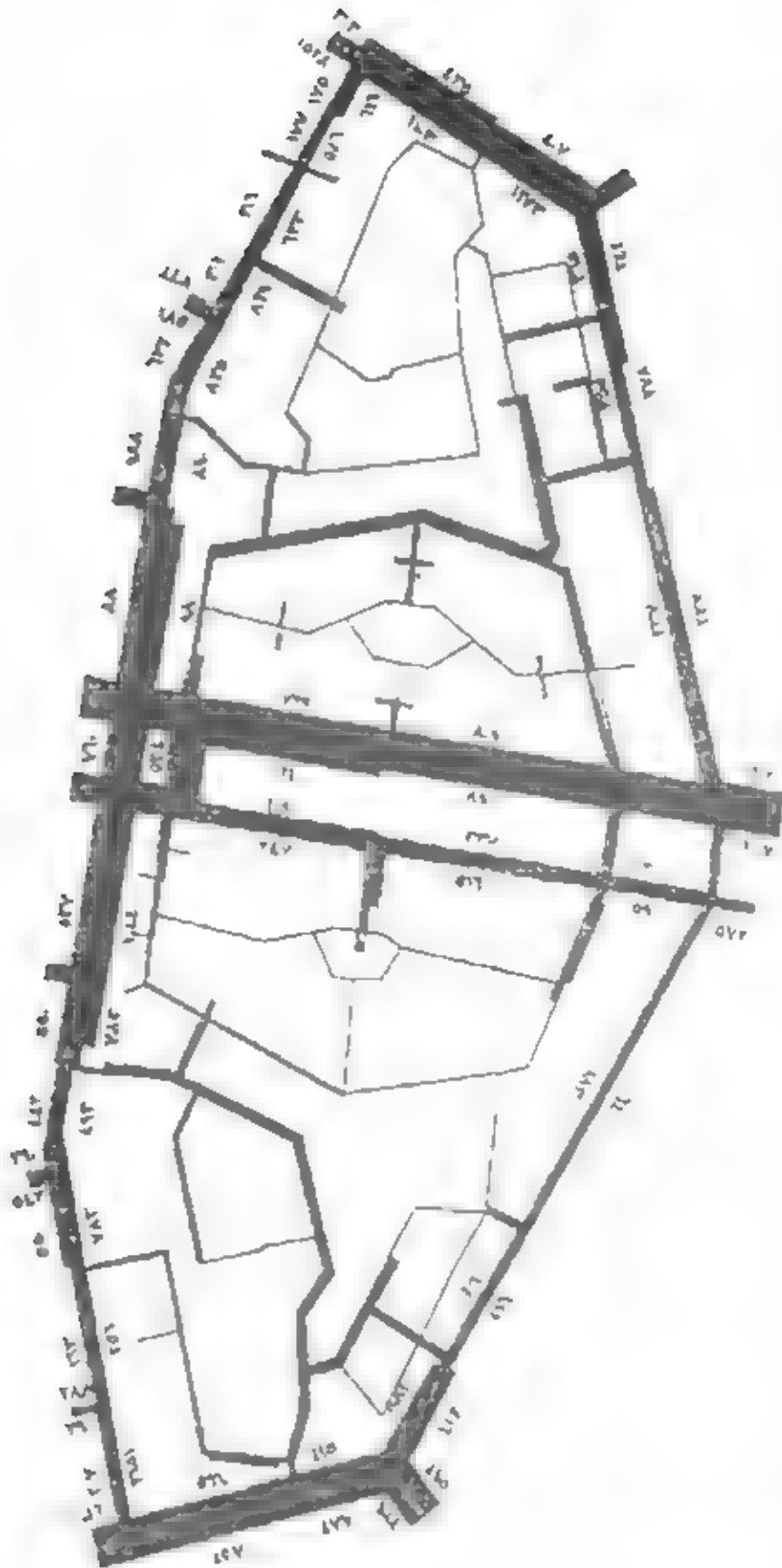


الخريطة العامة لملعب كرة القدم  
من مخطط



الخريطة العامة لملعب كرة القدم  
من مخطط

مخطط رقم (١-٢) خريطة لملعب كرة القدم في مدينة العاشر من رمضان



سکر رقد (۲) ۱۰ شامہ مرحلہ فی حدود صحیحہ سرور فی عشر من رمضان  
(مرحہ ہادی)



#### ٤- فصل وسائل الانتقال Modal Split

العرض منه تحويل الرحلات الى وسائل النقل متحركة على شبكة الطرق ، وقد سبق مناقشة هذا الموضوع في مرحلة جمع البيانات ، ويقوم محطّ النقل في تحديد التوزيع النسبي لرحلات على وسائل النقل المختلفة في الوضع المره عن طريق بيت المسح المروري ، وفي الوضع المستقبلي عن طريق دراسة معاملات النمو او مشروعات مستقبلية متوقعة لوسائل نقل عام و طرق جديدة بين منطقتي الدراسة .

مثال :

حدثت دراسة مرورية في منطقة أ ونمطية ب رحلات نقل في الوضع الحالي ١٠٠٠ رحلة عمل من أ إلى ب وتكلفت ٥٥٠٠٠٠ ريال بوسن نقل الجماعي (توبس بعد ٥٠ راكب) و باحزى انفرادي (حصة ٢٠٠٠٠٠ ريال) متوسط راكب سيارة ٢٥ راكب سيارة . نفس نفس نفس المنطقتان أ ، ب وحدد حجم المرور بينهما .

الحل :

- رحلات نقل الجماعي (٥٥٠٠) ٥٠٠ رحلة تكلفة خاصة ١٠ توبس (ساعة الأتوبس ٥٠ راكب) .

رحلات باحزى ٥٠٠ رحلة تكلفة خاصة ٢٠٠ باحزى (ساعة باحزى ٢٠٠ راكب في المتوسط) .

حجم المرور على شبكة الطرق بين المنطقتين أ ، ب

النقل بعد  $30 = 3 \times 10$  و ع ر (وحدة عربى ركوب - وعس مكثى)

السيارة الخاصة  $200 = 1 \times 200$  و ع ر

وبذلك تكون رحلات العمل بين المنطقتان أ ، ب

حجم المرور = ٢٣٠ وحدة عربى ركوب .

وعند دراسة احجام المرور في المستقبل قد تزيد نسبة مساهمة النقل الجماعي بسبب مشاكل الازدحام في منطقة التوسيع و بسبب تحسين خدمة النقل العام و زيادة أسعار السيارات أو الوقود .

وقد يحدث العكس فتزيد نسبة العربات الخاصة لأسباب معاكسة أو مصادرة للافتراضات السابقة .

#### ٥- توقييع المرور على شبكة الطرق Traffic Assignment

يأتي توقييع أحجام المرور على شبكة الطرق كمرحلة قبل الأخيرة بتقييم شبكة الطرق ، حيث يقوم محصط النقل بتوقييع أحجام المرور الصادرة من كل منطقة نقليات الى المناطق الأخرى ، معاً مصفوفة Matrix للنقليات كما في المثال التالي :

جول رقم (٢-٧) مصفوفة النقليات (و ع/ر/ساعة الذروة)

##### رحلات العمل الخارجية

	أ	ب	ج	د	هـ	إجمالي
أ	—	١٥٠	١٠٠	٥٠	٢٥	٣٢٥
ب	٧٥	—	١٥٠	١٠٠	٥٠	٣٧٥
ج	٥٠	١٠٠	—	١٥٠	١٠٠	٤٠٠
د	٥٠	٧٥	١٥٠	—	١٥٠	٤٢٥
هـ	٢٥	٥٠	١٠٠	١٥٠	—	٣٢٥
إجمالي	٢٠٠	٣٧٥	٥٠٠	٤٥٠	٣٢٥	١٨٥٠

يقوم المخطط بإجراء العمليات التالية لكل منطقة نقليات

١- تحدد التوزيع النسبي لرحلات كل منطقة على محاذجها الرئيسية (شبكة طرق الرئيسية الخارجة من كل منطقة) حسب موقع المنطقة المستهدفة على سبل النقل

٢- تسمية كل وصلات طرق (المسافة بين تقاطعين) من وصلات شبكة طرق الرئيسية على النحو المبين -نرسم نسق- ، حيث يسمى كل طريق برقم محدد

(صريق رقم ١٠٠) ثم تسمى وصلات عن الصريق (١٠١، ١٠٢، ١٠٣، ...  
 (أح)، ويمكن تسمية الصرق باسم مصفوفة نفيت وقمطوفة رقم ٥٠٠ والطرق هنا  
 (٥١٠، ٥٢٠، ٥٣٠ ... ح). كما يمكن أن نعر التسمية عن تصريف الطريق  
 ودرجته (رقم قرية نصرق بسرعة ١، ٢، ٣ - رقم عشيرية للصرق  
 الرئيسية ١٠، ٢٠، ٣٠، ...).

ح. توزيع رحلات تعريفات من مصفى ، حسب غود محضط نفس على خريطة  
مفسر ، بعد مائة توزيع رحلات عمل من مصفى ( ) من المصفى ، حد  
ح. حسب عشرين مائة رحلات من ثلث مصفى ، وغود  
عمل مدونة وثيقة ، بتحدد موصفات حجم مرور على شبكة مع  
أحد في الممرات كور حجم مرور داخل في مصفى مدونة الحجم  
بدرج مائة : ست يحصل على حجم مرور مائة : مائة على كل وحدة من  
وصلات شبكة الطرق الرئيسية .

## ٦- تقييم شبكة الطرق

يعتمد المحصّل مستوى خدمة مقبول لتلكّة التصرف . وخدمة يكون مستوى محدد  
التصرف و ليس حده هو مستوى B A سم و لكنّي المحصّل تحسّن  
مستوى تلكّة صرف خدمة فيكفي رفع - راحة الخدمة من طريق مستوى L  
الى المستوى B وقد كان هذا لايسبب ضعيّة و ذلك فصار له مستوى  
ومستوى الخدمة ( راحة - سرعة ) Level of service تعتمد على العلاقة من  
حجم المرور - سرعة - راحة و سرعة - راحة لتلكّة التصرف . وقد فسر في سبعة  
درجات على النحو التالي :

المستوى ١ : ولأمر - حدد مرور في ساعة لمرور ٢ : من سعة  
الطريق ، وهو على مستوى الخدمة ويكون مرور به مرشد واحد ومستطع  
السائق أن ينفور (يميناً ويساراً) بحرية كاملة وأمان .

المستوى B : وتصل فيه سعة حجم المرور إلى تسعة ٩,٤٥، وهو مستوى مقبول وبه القليل من متاعب المناورة .

المستوى C : ونصل فيه نسبة إلى ٧,٠٠ ، وتأتي به ضيق متعب القيادة وانخفاض السرعة وصعوبة المناورة .

المستوى D : ونصل فيه نسبة إلى ١٠,٨٥ ، وهو أكثر صعوبة وإرهاق من المستوى السابق وتزداد به حواشي المرور وتزداد أزمدة التأخير للعربات .

المستوى F : ونصل فيه نسبة إلى ١٠,٠٠ ، وقد يطلق على المرور في هذه المستوى Traffic أو فوضى المرور الزاحف حيث تقل السرعة وتزداد أزمدة التأخير إلى حد كبير .

المستوى F : وتزيد فيه النسبة عن الواحد الصحيح .

هذه المستويات الخمسة التي توضح العلاقة بين مرور ساعة الدروة والسعة العامة للطريق (أو الضغط) هي التي يعتمد عليها محضّ النقل في تقييم شبكة الطرق ، وهي في صعب كيف له يسعى إلى تحقيقه من ناحية عمله

#### مرحلة التصميمات والحلول و ترميم التنفيذ

هذه المرحلة الأخيرة في عمله تحضبط شبكة الطرق والعمل يقل فيها دور المحضّ و تزداد دور المهندسين في عمل تصميمات الطرق وحلول التقاطعات (كروية ، لائق) ، ويجب أن يؤخذ في الاعتبار أنه توجد ثلاثة مستويات لحل مشاكل المرور حسب تزايد حجم المشكلة وهي على النحو التالي متدرجة من المستوى السهل إلى المستوى الصعب فالأصعب :

#### ١- مشاكل تشغيل المرور

وهو أكثر مشاكل مرور بسيطة وأكثرها انتشارا ، وتختصر الحلول في محددات رفع مستوى الخدمة على شبكة الطرق من المستوى " D.C " إلى المستوى " B.A " وتتناول الحلول :

- تعريض المسطح المتضيق : عادة تصمم الطريق مع تعريض عروص أو إبعاء بعض عناصر تصميم الطريق وهي :

- عدد الحارات وعرض كل حارة حسب السرعة التصميمية للطريق .

- عرض الرصيف على حادي الطريق وتمثل المسار الطبيعي للمشي على سطحه ، وكثافة شجيرات الحدية والبصيرية (تشجير الطريق) ، كما



التقاطعات بسرعة : وتستخدم في المدن الشديدة والصواحي عندما يكون سعر الأرض منخفضا لأحجامها لمساحة كبيرة من الأرض ، وهي من أكثر التقاطعات امان وكثرة راحة وسهولة في القيادة ، إلا انها تفقد مزاياها عندما يتقاطع الطريق في منطقة ميول كبيرة (أكثر من ١٥%) وكذلك عندما تريد مداخل التقاطع عن أربعة مداخل .

ويسعى المحطض الى تقليل زمن التأخير عند التقاطعات باستخدام الحل المناسب لأحجام المرور ونوع الشبكة والفنرة التمويلية للتعب ، مع الأخذ في الاعتبار الرسومات التنفيذية للتقاطعات ومراحل التنفيذ لها .

وبوصح :

- شكل رقم (٢-١٠) تقاطع قنواي بمدينة ١٥ مايو .
- شكل رقم (٢-١١) أحجام المرور عند التقاطعات .
- شكل رقم (٢-١٢) انقطعت انمطية للطرق في مدينة ١٥ مايو

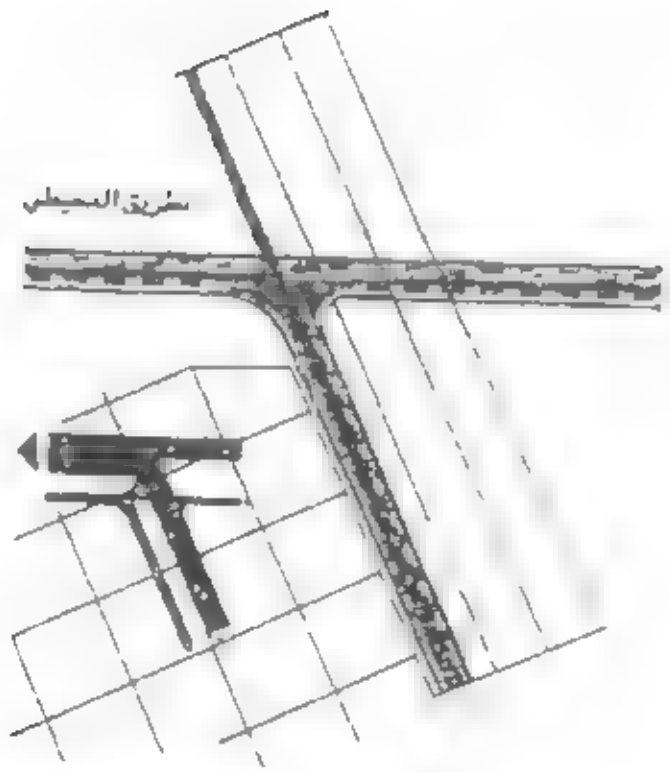
## ٢- تغيير وسائل النقل العام

وهو مستوى اعلى من السابق وفيه يهدف المحطض الى تحسين شبكة الطرق حتى وسيلة نقل عام أكثر قدرة على النقل السريع والامن وأقل كلفة من السيارات الخاصة مما يؤدي الى خفض نسبة الازدحام لرحلات العمل والتعليم (رحلات ساعة الدروة) بالسيرة الخاصة ، وتحويلهم الى استخدام وسائل النقل العام لأقل شعلا او احتياجا لمساحة الطريق أثناء الحركة كما انها تقلل الطلب على امكان الانتظار وحصة في مصفوفة العمل المركزية بالمدينة

### أ- كثافة منخفضة :

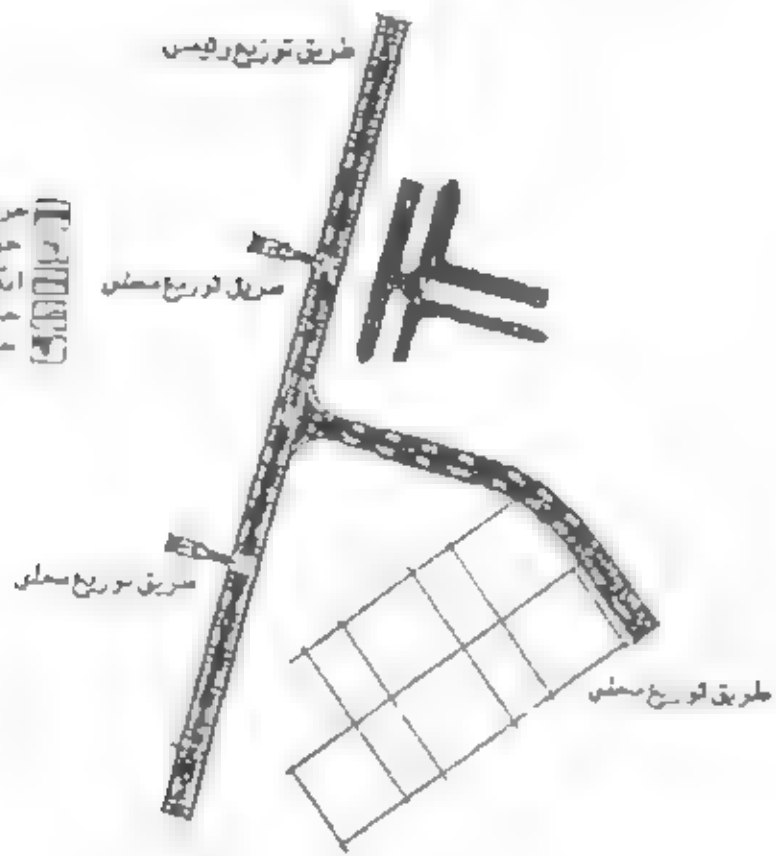
ونمطه مناطق الصواحي السكنية في المدن الكبرى او المدن الحديدة في مر حل سنتها الأولى ، وهم عاصره من المركبات ( الميكرو باص ، الميني باص ، عربات الأجرة ) ويحدد حجم تقنيات حافلة اعلاها يمثل العاملين في خدمات الاحياء السكنية ونامية ، ويربطهم بمحطات التوزيع أو الترام أو المترو القريبة للمطعة ، وتمثل طرق التجميع المسار الرئيسي لهذا النوع ، حيث يمكن تشبيه المسار الخاص بـ رقم خمسة -ثلاثة العرية (٩) حيث يكون المسار -انريا

- حديقة وسطى
- حديقة تجميعية
- الكتك
- حارة انتظار
- ترام
- حجم المرور



أ - تخطيط قنواحي مدينة ١٥ مايو

- حديقة وسطى
- حديقة تجميعية
- الكتك
- حارة انتظار
- حجم المرور

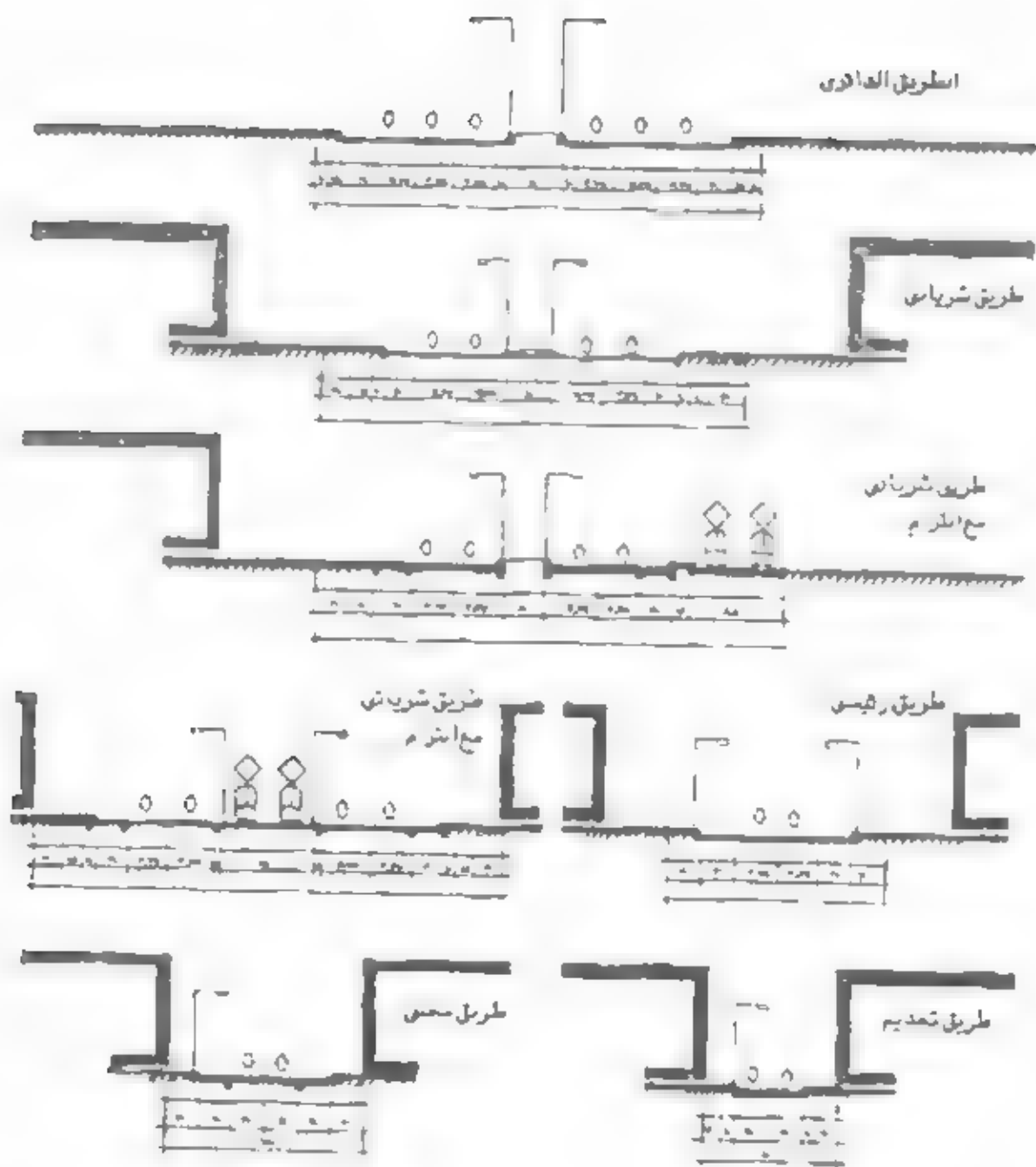


ب - تخطيط قنواحي (T) بمدينة ١٥ مايو

شكل رقم (٢-١٠) تخطيط قنواحي بمدينة ١٥ مايو







سكن رفد (۱۲-۲) بعضا نمطه لطرف في سنة ۱۵ هـ

• حل الصعده لجميع ركاب و توريده ، تدبصق في مسار سريع في محطة المترو أو الاوتوبيس القريبة .

#### ب- كثافة متوسطة :

وتمثله مناطق السكن المتوسطة (عمر - ) وحركه ركاب فيها واحد عصره من المركب ( اتوبيس ، برولى - ص ، تره ) ، ويخدم بعد سكن هذه المناطق ويرتسم مركز حركية وخدمة فرعية و يتصلق الصعده لفرية - و ن بعن ثمة حيث يخدم مرمى كمر من الحى السكى و ن بعن المنية .

• بعن على محطه في هه المستوى يخدم انمساك المناسة وتصمم محطه لوقوف على حركه . محطه المنية ، وتغتر مسافة سير قدره ٤٠٠ متر مناسبة للوصول الى محطة الاوتوبيس أو الترام .

#### ج- كثافة عالية

وتمثله حركه ركاب من كيرة الى محطة لعمل مركزية - المنية و الى امطه ص - . بدمعت الكيرة ، و هه عصر الفر لهذا النوع هو (مترو لفاق . و غطر لعلق) وتغتر مسافة السير الى محطة المترو ١٠٠ مترا مقويه . كما يحد في حركه احتياك ضيق لضم (ركب ، اركب) ، حيث يصل ركاب الى محطه المترو ويركبون براتهم ثم يستقلون المترو الى مركز المنية لوفر توقف . و لمن انتظار الارتفاع في قف المنية ، وكذلك توفرا للوقت .

و عمل محطه لفر في هه المستويات ثلاثة على حفص نسة ركاب العربات الخاصة بحفص المرور على شكات الطرق وهو ما يؤدي الى رفع مستوى الخدمة على الشبكة .

#### ٢- تغيير استعمالات الأراضي

في حالة استخدام المستويات السابقة دون ان توجد حلول لمشاكل المرور يتعين على محطه النقل الاشتراك مع محطه لفر في مواجهة أكثر صعوبة وأكثر

تكلفة و.ت.ث.ر اجتماع و قصيدة كيرة على سكن ساحة وهي اعداء تربت  
العلاقة بين عصر سفر تربية - حل التمية (استعدادات الاراضي - الكثافة  
البنائية - حجم حركة مرور على شبكة الطرق) ، و.ت.ث.ر حجم مرور على  
الشبكة هو موضوع هذا كتاب في المصنوع هو دراسة تأثير كل من استعدادات  
الاراضي والكثافة البنية على شبكة الطرق وتربتها على سيعب المرور

### أ- تأثير استعمالات الأراضي على المرور.

تعتبر قرعة المصحة ساحة من التماسي (١٠٠٠ متر مربع) على حد سرحلات  
حسب الاستعمال ، و.ت.ث.ر عدد من حراء - الحدب لعمدة على الحدب حجم سرحلات  
المحدب لكل استعمال : ل.ت.ث.ر عدد سرحلات ساحة ساحة ، حيث سرح  
المعدلات حسب الحدب - القصيدة و الاجتماع كير ماله ، و.ت.ث.ر حجم  
الدراسات على - على معدل هو : استعمال التجاري - ساحة (ساحة  
والوت و سرك - ) : غ.ت.ث.ر عدد سرحلات - سرحلات - حراء -  
الكثرة - ساحة فرد العمل (١ - ص.د - ٥ - س.د) - الحدب - استعمال  
الترفيحية ص.د - استعمال التجاري حراء قرعة العمل (ع.ت.ث.ر الحدب - س.د)  
وتتمثلها السينما ، المسرح ، وعناصر الترفيه الأخرى .

ويتبع في هذا الحدب عدد حظوظ المصالح التجارية - ساحة - الحدب -  
الاستعمال التجاري و س.د ، و.ت.ث.ر - على سرحلات مع مر عدد -  
- ان بعض نفوس - مصحة العمر (ك.ت.ث.ر في مصر) - ص.د - س.د - س.د -  
ملكية - أراضي - حدب - الحدب - س.د - حراء - و.ت.ث.ر - س.د -  
على المنفعة العامة فقط .

- ان بعض الحدب يمكن ان تستخدم بصرية - الحدب - الحدب - الحدب -  
و للمكان في م.ص.و ، س.د - س.د - س.د - س.د - س.د - س.د -  
ان الحدب - س.د - س.د - الحدب - س.د - س.د - س.د - س.د -  
و محارج مصحة - س.د - س.د - س.د - س.د - س.د - س.د -  
والحجم للاحتياجات المستقبلية للمنطقة .

### ب- تأثير الكثافة البنائية على المرور

الكثافة البنائية Floor Area Ratio تعتبر عن الرخاء وكثافة الماسي بعكس -  
بأنه الحدب - س.د - الحدب - س.د - س.د - س.د - س.د - س.د -

ونكر تأثير كثافة سكانية على المرور في من - من استعمت الأرض ، وعلى سبل المثال عمارة سكنية من عشرة طوابق بها ٢٠ شقة سكنية ، تحت رحلات أو تؤثر في المرور في من محطات تجارية على نفس المساحة من طابق واحد ووحدة سكنية سكنية سرده تقوم برحلات أقل من تحول هذه لوحدة إلى عيادة ضيق أو محمي و مث ، وعلى سبل المثال أيضا صممت مدينة المهندسين في منتصف الخمسينات من القرن العشرين كمدينة سكنية راقية تكون من هيلات نورين وصممت شبكة الطرق بها لهذا الأمر .

وبعد عشرين عاما فقط وحينئذ لزمه الإسكان وافقت الحكومة على إلغاء قيد الارتفاع ، وحقن دعوى تساري للارتفاعات على المضطمة (١,٥ مرة عرض الطريق بحد أقصى ٢٥ مترا) .

فقد المئات مع بقاء وهدمها لكي تننى مكانها عمارات عالية دون أي توسعة للشوارع . و - ت تظهر مشاكل المرور مما أدى إلى قيام سكان المنطقة ببيع مساكنهم بحث عن مكان أكثر هدوءا والمشتري من المهندسين ورجال البنوك والشركات تدفق لزمه كثر وأصبح لا حصى من كثرة المحاولات المتوالية لحل مشكلة المرور . ولأمر يتطلب ضرورة عودتها إلى أصل استعمالها التي حظت من أجله وهو محطة سكنية ، ويمكن تحقيق ذلك من خلال النقاط التالية :

عدد قليل جمع مريح - لاستعمت التجاري في الشوارع أقل من ١٥ مترا عرضا ، ويقصرها على النور الأرضي والأول فقط .

- أعداد قليل بحد - رخصة لتشغيل الوحدة السكنية (على بيع رخصة السيارة) يحدد بهذه الرخصة التي حدد سوب نوع النشاط المسموح به (سكني ، مهني ، تجاري ، ... إلخ) .

- إعداد قانون صاعد لصرف على الأنشطة التجارية - المضطمة (توحيد أعداد صرعية في لمن الحديقة) سوف تحويل إلى خارجيا أو إلى المراكز الفرعية والصواحي .

وهك في محطة نقل قد حدد الحل حيا في القوانين المنظمة لعمروا وبعيدا عن الهندسة .

## الباب الثالث

### الطرق

#### Roads

#### أولاً : خصائص الطرق

##### - شبكة الطرق داخل المدينة

- شوارع مرور رئيسي - شوارع مرور ثانوي - شوارع خدمة محلية - شوارع توزيع .
- أشكال شبكة تخطيط الشوارع
- تسمية شبكة الشوارع
- شبكة الطرق خارج المدينة

#### ثانياً : سعة الطرق

السريان بدون انقطاع

دليل السرعة الأمريكية

تحديد السرعة بطريق معمل الانحاث البريطاني

السريان مع التوقف عند التقاطعات

#### ثالثاً : التقاطعات الدائرية

حوض - صعد -

سعة وتصميم التقاطعات الدائرية

حدود السعة للتقاطعات الدائرية

## الباب الثالث

### الطرق

#### أولا : خصائص الطرق

الطريق هو مسار مهيأ لحركة الدس أو البسارات بين فصين أو مكبين مختلفين ويجب أن يكون عرض كاف Wide enough يسب حدد المرور ونوعه حاليا ومستقبلا .

وتتألف أهمية الطريق عدا مع مستوى في التركيب العنوي لشبكة الطرق ، وبالتالي مع ما قدمه من خدمة ، فذلك مثلا الطرق السريعة والمعروفة باسم Access road - على رده - إلى مستوى من طرق خدمة تمسك على حسب ويقسم الطريق صونا إلى عدد من فترات مرورية لكل منها كفاءة في استيعاب حدد المرور كما حصص عصبية - سفر بضياء و سرعة متفاوتة .

أهمية التدرج الهرمي في تخطيط المدن و لائق

ترجع أهمية التدرج الهرمي في تخطيط المدن و لائق إلى عدد عوامل من أهمها :

- أعضاء محددة - مورد و صاع - الحظوظ (Character) و يفسر فقد تخصص إنسجامه و يعكس عليه العشوائية .

توضح التركيب حصص سواء عامة ، أو فترات من وحدات حطته

يصغر إلى وحدات محددة كرون ، The structure of the city

- سببها في مع - التدرج (السواء في حسمت و تدرج العامة ) و في المدن P لكل حسب - ردة - و ردة في مجمع عمر في المدن من البسارات العامة - حسمت - ردة - ردة - مجمع و حسمت - تدرج - المدن . أن نحدد بناء على ذلك الخدمات اللازمة كما وكيفا .

- العامل الاقتصادي الذي يمثل في تحديد سرامج تالرممة للمرافق Infrastructure من الشوارع ، والكهرباء ، والميد والمحاري ، ومياه الشرب لكل تجمع على حدة حسب درجته في الهيكل العام التامل لتخطيط المدينة أو الإقليم .

### ومجالات التدرج الهرمي متعددة منها :

- التدرج في شبكة الطرق Hierarchy in Road Pattern
- التدرج في الفراغات Hierarchy in Spaces
- التدرج في تركب المدينة Hierarchy in Structure of the City
- التدرج في المراكز Hierarchy in Centers
- التدرج في الخدمات Hierarchy in Services
- التدرج في السكان Hierarchy in Population

### تصنيف شبكة الطرق

تصنف شبكة الطرق Street Classification - حسب من على النحو التالي .

- الطرق السريعة طرق المرور السريعة Express Way
- الطرق الرئيسية - طرق المرور الرئيسية Arterial Highways
- طرق التجميع Distributer - Collector Street System
- الطرق المحلية أو طرق الخدمة Local Street System

ويمكن تحديد وضع كل نوع من هذه الأنواع وأهم المواصفات الرئيسية لتصميمه حسب توصيف تلة نوعية لتقسيم الشوارع إلى وكالت بعض دراسات الطرق في المدن المصرية الجديدة على النحو التالي :

#### ١- طرق المرور الرئيسية - الطرق السريعة

وظيفتها نقل المرور السريع عبر أقاليم المدينة وتعد من الخطوط الرئيسية ، ومناطق الاعتماد المختلفة لها ، وكلما زادت مساحة المدينة ومعاملات

الرحلات بـ ، وكما رأنا متوسط مسافة مرحلة وكثرت رحلتها هذه وقد أصبح من الضروري عمل هذه الطرق نقل أحجام المرور بكثرة بين الأحياء المتباعدة للمدينة في أقل وقت ممكن ، وهذا النوع من الطرق حيد على المدينة بصفة عامة حيث لم تظهر الدحة إليه إلا بعد زيادة معدل ملكية السيارة الخاصة ، واتسع المدن ، وامتددها بنحة زيادة معدلات سكن الحضر والاهتمام بالتصنيع ....

وأهم السمات المميزة لتصميم هذه الشبكة هي : فصل الطريق فضلا عما عن الأرض المحطة بها كاستعمالها ، وقد يكون الفصل بحد الطريق الآلية خلاف المناسبات رفع الطريق السريع عن الأرض لمحطة أو حفصة . استعمال طرق الخدمة Service Road ، حر فضاع الطريق سريعة الاستعباد حركة المرور المحلي واستعمالها كمداخل للأرض .

- ستجد في صور - على لوحة تقسم حركة المرور بسرعة عن الأرض لمحطة ، وكثرت سباحت شحرة و مساحت حصر ، ولما في هذه الشبكة نوعا من استعمال المحطة ، حل المدينة . ويمكن الاعتماد عليها في تقسيم المدينة لثلاثة أحياء متميزة ، وتصمم التقطعات على هذه الشبكة تصميمها حرا مستويات ، ويمكن استخدام التصميم القواني للخدمة في حالات أحجام المرور المحفصة ، و في المراحل الأولية لإنشاء الشبكة .

وتتراوح المسافات الشبه للتقطعات بين ٣ - ٥ ميل في صواحي المدينة ، ويجب أن لا يقل نسبة أضوال الطرق السريعة عن ٤% من إجمالي طول الطرق في المدن التي يقل عن نصف مليون نسمة ، بينما تصل إلى ٦% في المدن التي تزيد عن ذلك ، وتتوقف هذه النسبة على عوامل عديدة أهمها معدل ملكية العربات في المدينة ، ونسبة استعمالها في رحلات العمل والتعليم والاعراض الأخرى .

وتتصمم شبكة الطرق السريعة من أربعة حارات مرور - اثنين في كل اتجاه ، وتفصل بينهما حريزة باتساع مناسب لطروق الأرض والطريق ، ولا يقل عرض



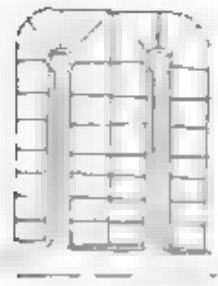
الحرارة عن ٣٠.٧٥ متر وتبلغ سعة التصميمية ١٠٠٠ و ع ر / ساعة صموا ،  
 أحصر (١) . ويصمم الطريق على سرعة تصميمية لا تقل عن ٩٠ كم/ ساعة وهذه  
 السرعة يتحدد على أساسها مواصفات الطريق الهندسية كالمحيطات الأساسية  
 والأفقية ، مسافات الرؤية ، والأقتراب من التقاطعات ، والإضاءة وعلامات  
 المرور ... الخ .

ويجب أن لا يضمن قطاع الطريق سرعة حركة تتسبب في زحمة و ي وسيلة  
 نقل بطينة ، وفي حالة حدوث ذلك يجب عزله تماماً عن حركة المرور  
 السريعة ، ويمكن تخطيط شبكة الطرق السريعة على شكل محور تاد أو ناقص ،  
 شكل رقم (١-٣)

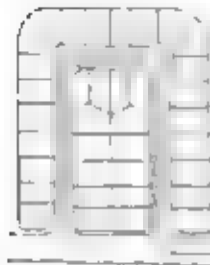
## ٢- الطرق الشريانية - طرق المرور الثانوية

تمثل هذه الدرجة من تصرف السرعة عصرية من مرور السريع - حل حرة  
 انميه وعاد ما تحيط هذه الطرق الدوران الثانوية . وتتميز عن الطرق  
 السريعة الأخرى - في أكثر راحة - الأرض . و بشكل العمري نسبة ، وهم  
 السمات التصميمية في هي الربط الرئيسي في ربط الطرق السريعة ومن حل  
 الأمر شبكة الطرق ونوع على محضات من بعد تصميمه - توسع ، - كمي  
 ، وتصمم هذه الشبكة لأحرف الاستعدادات المختلفة - السريعة - - يمكن ،  
 الصاعدة ، المركز الحرفي ، وبغض عن بعض من أنواع مختلفة - حل كل  
 استعمال على حدة ، فتفصل عن أماكن موقوفة - أماكن - قصدي و بين  
 المصنوعات الحقيقية والموضوعة وهكذا . ومع ذلك في - - - - -  
 المرور الكرة على تمثّل مصراً رئيساً للصورة والتوثيق لا يجب أن  
 تحرق الأحياء السكنية ، بل تحدها من الخارج ، كما يرى على - - - - -  
 الصوغة - - - - - ، أو بعد أي الأرض - حصص من محور الطريق

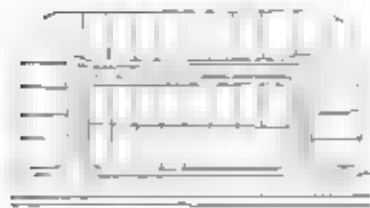
كما تعتبر المسار الرئيسي السريع لشبكة نقل بعد - حل المصلحة ، ويمكن من  
 تحديد مسارات معصنة أو محصنة ثلاث - - - - - على أن تحدد بمحطات  
 ويوضح الشكل رقم (١-٣) مستويات شبكة توارع الطرق - - - - -  
 السكنية



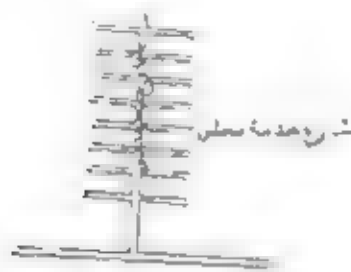
دار خدما



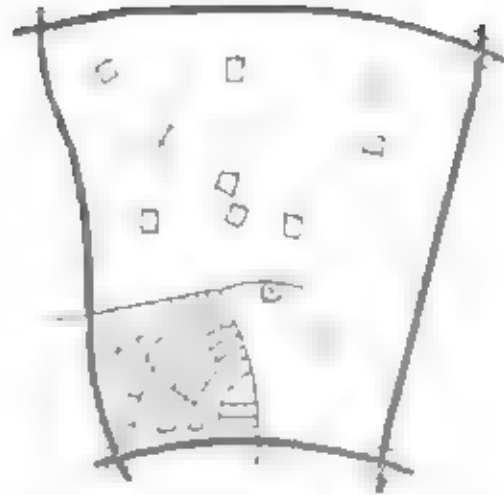
دار خدما



دار خدما

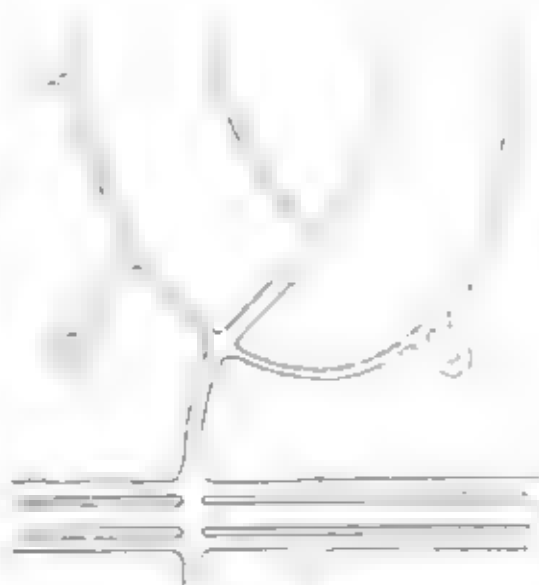


شوارع داخلية بتحتي المعجورات



دار خدما

دار خدما  
دار خدما  
دار خدما



مستويات شبكة شوارع المدينة

شكل رقم (١-٣) مستويات شبكة شوارع المدينة والمحاور السكنية

خارج مسار الطريق . وفي حالة وجود التزام داخل قطع الطريق فيجب فصله تماما عن مسار سيارات ومعالجة حركة المشاة عند المحطات ، ويجب أن تكون هذه الشبكة بعيدة عن الاستعمالات ذات الترددات العالية سبكي . كما يستعمل التجاري والأسواق وكذلك المدارس : أنواعها المختلفة ، وعند الضرورة يجب استعمال طريق التحذير لفصل المرور المحلي والمدة ولا تنظر عن حركة المرور السريعة .

كما يجب أن لا تقل نسبة أضواء هذه الشبكة عن ٢٥% من إجمالي أضواء لطرق في المدن التي تقل عن نصف مليون نسمة . وتقل عن ذلك في المدن المملوكة تحت ١٥% من إجمالي الشبكة ، مع الأخذ في الاعتبار أن تتم مع الطرق سريعة ٢٠% من إجمالي أضواء الطرق في المدن الصغيرة

ويصمم لقطع السطحي تقاطع تفرعية من رعدة حركت مرور ، يخصص سيم حريزة عرض عاكس ولا يقل عرض حركت عن ٥٣.٥ متر واسع سعة التصميم ١٥٠ : ع ر رعدة ضوء حصر ، ويصعد الطريق على سرعة تصميمه ١٠ كم ساعة ، كما يصعد تصاعد حركت و فرائقة وتستخدم اندراب المرور في حانه مرور الكيف وفي وسط منه ، كما لا يسمح بالانظر على حالي الطريق ، وتعتبر شبكة مدارس عاكس عرض محصن الصيانة ووقوف سيارات في المصق سبكي ، ولتورتي في نه صو تصدعية ، كما يجب أن لا ترب المسدة لعصه من طرف من نه سوغ تر ١.٥ كم

### ٣- طرق التجميع - أو التوزيع

تتم صرق التجميع مع لشرق لمحليه سبكي لمدمجه مع دارص ، و سى مثل مدخله نظيعي . واهم انساب تصميمية ليه انما تكون جميع مرور من الطرق لمحله - حل الاحياء السبكيه وحارج المحاور ، الى بطرق الشريبيه ، وتمت مرور السريع المحلي ، كما ترط لحيه السبكيه المدورة بعصب قصدا عن رصيه محاور ومركز لحيه ، كما عفر شمسار الرئيسي لشكاف لفر نعد - اخر المصق السبكيه ، ولتت حبال لا ترب لعد ليه عن صعب مسدة سير الى محصة لايوس حوني ٨٠٠ متر كح قصي ، ويمكن أن تستخدم كفضل بين المحاورات السبكيه ذات المستويات

المختلفة . كما يمكن ان توضع عليها المدارس الثانوية و لاعابية فقط ، على ان  
تعد عنها المدارس الابتدائية ودور الحضانه .

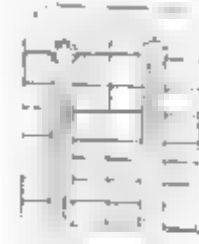
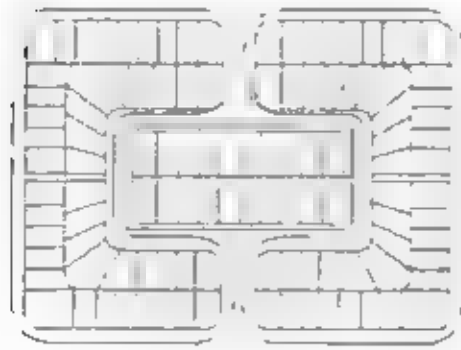
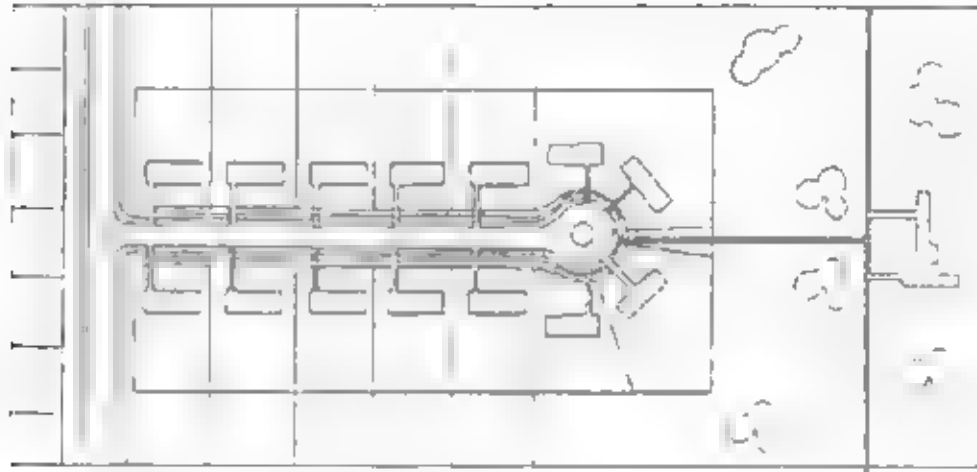
وتوضع على مركز الحياء او محاورات ، التي تصمم بالمواقف التجارية  
وعص الصناعات الخفيفة ومكب المبيد ، ويصمم مضاع المضى من أربعة  
حارات مرور في اتجاهين ، ويمكن عدم استخدام الفصل بحزيرة بينهم ، ولا  
يقف عرض الحارة عن 3.5 متر ، وسعة الحارة التصميمية 7.50 و ع ر / ساعة  
صوفا احصر والسرعة التصميمية 60 كم / ساعة ، كما يجب ان لا يزيد طول  
الطريق عن 5 كم . ويمكن ان يصمم فضاء الطريق مكان الانصر على الحدين  
وكذلك مسارات للدراجات أو المشاة .

#### ٤ : الطرق المحلية Cul De Sac and Dead End Streets

هي محار يدرس صغى - حر لاستعمالات المحلية ، وكذلك تستخدم للانصر  
على حد خاص و كليهما . وهما ليست التصميمية لـ ان تتحل عوامل  
كثيرة لتحدد عرض مساحة - - - - - ع من تصرف حسب مستوى السكن  
، حادح الانصر في شارع ، وفي حد - دور حصص عمرى في مصر  
في عرض يحد سكة 10 متر ، ولا يجب ان حد سكة من محوري طرفين  
متوازيين عن 50 متر . وبمصر ان تكون الحدح حد نوع على شكل حرف  
A مع توفر مسافة رؤية كافية على الحدين ، كما تعتبر الطرق المسودة  
حد نوعى من حدح ان لا يزيد طولها عن 150 متر كما فى السككين رقم  
( 2-2 ) ، ( 3-2 )

ويصمم فضاء بفرع من حارنى مرور في اتجاهين . عرض كل مهم 3 متر  
ورصيفين بسعة عرض 2 متر لكل مهم . وفي حدح السمع بالانقطاع  
تضاف حادح عرض 2.5 متر . كما لا يجب ان يزداد طول الطريق عن 1 كم ،  
حتى لا يسمح بسرعة عبه للسيارات ، حدح تعتبر امرعه التصميمية للطريق  
هي 40 كم / ساعة ، يمكن زيادة الامر في حد نوع من الطريق ليصل إلى  
100 % كحد أقصى ، وتعتبر الطرق المحلية وصرق التجميع للطرق السائد  
بالمدينة .

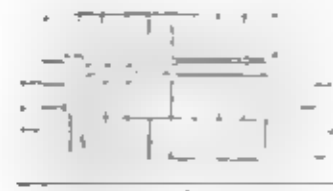
تصل سعة اذواهم إلى 50 % من احملى طول شبكة الطرق في المدن  
المليوية ويوضح شكل رقم ( 4-2 ) بعض خصائص الطرق المحلية .



ساحة حصة

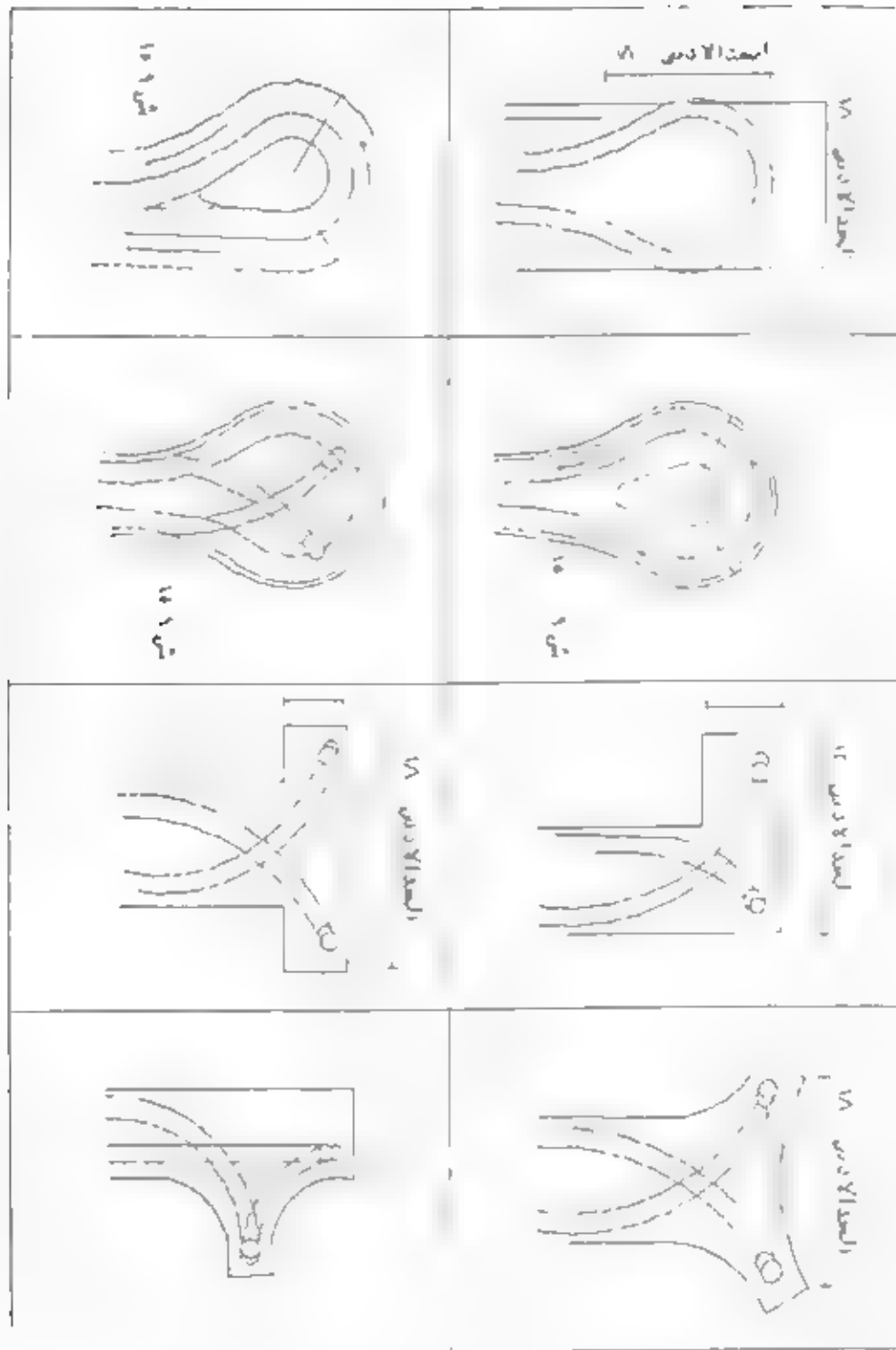


ساحة حصة - مدرسي



ساحة حصة - ملاهي وشارع تجمعي

شكل رقم (٣ ٢) شوارع ريفية بسيطة والشوارع الخفية



شكل رقم (٢-٣) نموذج من الشوارع ذات النهايات المقفلة

جدول رقم (١-٣) \*  
المعايير التصميمية لشبكة الطرق داخل المدن

البيان	الطرق السريعة	الطرق الشريانية	طرق التجميع	خارج المدينة
الحد الأدنى لعرض الطريق (مترا)	٣٨ - ٥٠	٣٠	٢٠	١٠
عدد الحارات	٤ - ٨	٤ - ٨	٢ - ٤	٢
عرض الحارة (متر)	٣,٧٥	٣,٥	٣,٥	٣
السرعة التصميمية (كم/ساعة)	١٠٠	٨٠	٦٠	٤٠
متوسط سرعة السير (كم/ساعة)	٨٠	٦٥	٥٠	٣٥
مسافة الرؤية الأفقية (متر)	١٦٠	١٠٠	٨٠	٥٠
الحد الأدنى للمنحني الأفقي (متر)	٢٧٠ - ٣٧٠	٢٠٠	٦٠	٥٠
الحد الأدنى للمنحني الرأسي (متر)	٣٠٠٠	٣٠٠٠	١٢٠	٣٥
الحد الأقصى للميل (%)	٤	٥	١٥٠٠	٤٠٠
الحد الأدنى للميل (%)	٠,٣٥	٠,٣٥	٧	٧ - ١٠
الحد الأقصى لطول الطريق (كم)	—	—	٠,٣٥	٠,٣٥
الحد الأدنى لعرض الجزيرة الوسطى بالمتر	٥	٥	٥	١
سكة حديدية	٥	٢٠	—	—
سكة حديدية	٥	٢٠	—	—

جدول (٢-٣) معدلات التصميم الرئيسية للطرق

نوع الطريق	سرعة التصميم (كم/ساعة)	عرض الحارة (متر)	عدد الحارات	الحد الأدنى لطول الطريق (كم)	الحد الأدنى للمسافات بين إشارات المرور	الحد الأدنى للمسافات بين إشارات المرور	الحد الأدنى للمسافات بين إشارات المرور	الحد الأدنى للمسافات بين إشارات المرور	الحد الأدنى للمسافات بين إشارات المرور
١- طريق رئيسي	١٠٠	٣,٧٥	٤	٠	٧٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
Regional R	١٠٠	٣,٧٥	٤	٠	٧٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
٢- طريق شرياني	٨٠	٣,٥	٤	٠	٦٠٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
District dist	٨٠	٣,٥	٤	٠	٦٠٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
٣- طريق تجميعي	٦٠	٣,٥	٤	٠	٥٠٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
٤- طريق فرعي	٤٠	٣,٥	٤	٠	٤٠٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
Access R	٤٠	٣,٥	٤	٠	٤٠٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
٥- طريق محلي	٢٠	٣,٥	٤	٠	٣٠٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠

\* بالاعتماد على مصادر عديدة أهمها دليل الطرق الأمريكي .

ويوضح جدول رقم (٣-١) المعيار التصميمية لشبكة الطرق داخل المدن وهي الطرق السريعة الرئيسية طرق التجميع الطرق المحلية .  
كما يوضح جدول رقم (٣-٢) معدلات التصميم الرئيسية للطرق القومية - والإقليمية - الرئيسية - الرئيسية - الفرعية - المحلية .

### حارة المرور : Traffic lane :

عبرة عن جزء ضوئي من الطريق يخصص لنقل حركة المرور للسيارات ، ان يقسم الطريق عدة الى عدد من "حارات" التي توصف بخطوط منقطعة على الطريق .

ولهذه الحارات أهمية خاصة في تنظيم سرعة والرئيسية ، حيث يلزم تحديدها بوصفها في كل حارة وحساب سعة ، لا كثيرا ما نقول طريق سريع ذو ٦ حارات ونعني ان كل اتجاه ٣ حارات .

ويعتمد في رسمه مرور كبر على عدد الحارات وسعة الحارة في السعة ، او كدستها في زوايا مختلفة من ساعات المرور اليومية خاصة في ساعات اسرود .

ولذلك فان عرض الحارة المرورية يتناسب مع درجة ومستوى الطريق وكذلك نوع المواصفات التي نستخدمه ، والحدود بين ٢,٥م الى ٢,١٥م في التوزيع لمحطة ، وفي التوزيع من ٣م الى ٣,٧٥م في الطرق الرئيسية ، ويصل الى ٥م الى ٣,١٥م في الطرق المخصصة لنقل البضائع والاعمال والتي نستعملها للوريات في المناطق الصناعية .

وتناسب بصورة شديدة مع مستوى ما يحققه ارتفاع الأرضية ويعتمد هذا بالدرجة الاولى على عدة عوامل من أهمها :

- ١- حجم الجمع السكاني الذي يستخدم هذا الطريق .
- ٢- حجم المرور المتوقع على هذا الطريق المروري ، ان يؤثر ذلك على عدد حارات المرور Traffic lanes وعرض الحارة ، والتي على سرعة المفترضة للمرور .



## ٢- معدل ملكية السيارة وتطوره .

١- التطور المتوقع في استخدامات الأراضي في تفضية موصي - رية .  
ويجب ألا يحفل في هذه علاقة مكسبة من صرف والمزور ، في كل التصرف .  
الشرى في الحسم ، في كل مزور بشرى - رية التي يتحرك في هذه  
الشرابين .

ورغم خلاف مسبب ، صرف ومستوي في كل واحد - رية  
معاهيم ، من أهمها :

١- كم ريع رجة صرف في سراج كم في سراج - رية جمع  
تصرف ، في كل رية في رية ، في كل صرف رية ، في كل رية  
- رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية  
- رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية  
- رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية

٢- كم رية - رية صرف في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية  
وكذلك صرف رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية  
الطريق .

٣- رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية  
في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية  
الطريق السريعة خارج الكتلة العمرانية .

والتي في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية  
الطريق السريعة في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية

٤- كم رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية  
الطريق السريعة في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية  
الطريق السريعة في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية في رية

٥- كلما ردت درجة الطريق قلت -تأتي تفتح ال حدة فيه وتقرعة عنه بمعنى حر انحداب التي تصب فيه لمرور أو تنبع حارحة عنه ، وتصل المسافة بين كل فحين متتبيين على الطرق المربعة الى عدة كيلومترات ، في حين ان تلك المسافة لا تتعدى عدة متر في الطرق السكية أو المحلية .

٦- كلما رابت درجة الطريق كلما نرد أن نحن جميع نضعه على مستويات (تضع حرد) ولا يمكن عمل ت في الشوارع المحلية على مستوى المحاورات أو الأحياء السكنية مثلا .

٧- كلما رابت درجة الطريق في تصنيف لرد -تأتي الاستعداد عن ارضية تمساة بعد حدة - و الاستعداد عنها -كثف الطريق Shoulder بعرض حدة مرور على بحس . لا تصف عدة من الطريق ولما تعالج بشكل و بأخر لاستعمالها في أوقات الضرورة .

٨- علاقتي المساحة عمرية و ما يعرف — Agglomeration area - كانت المستويات -أعني من حدة تصل بين نحن من المستويات الأقل تمثل حركة المرور داخل المدينة ذاتها .

٩- امكانه لاظر Parking حسب درجة الطريق - انه من المعروف مع الانظار اصادف في الطرق المعروفة — High way - الا من حال خط الانظار لمعه -تت - وهذه حتى سمات الطرق المربعة No revers - No turn - No parking - في حين تر - نحدة في سكن لاظر كلما قلت درجة الطريق .

### الطرق ذات النهاية المقفنة Dead End Cul De Sac

عادة عن وحده من طريق نضل لاغر من نخدم على المسكن مباشرة وكما نفهم من التعريف ان لا مخرج ومخرج واحد ، ولا تعرف الشوارع ذات نهايات تلك ، ولا على تصديت نسبة للطرق كمن رصع هذه الحصاره كحراء من شوارع محيرة -عندما يصل الى باب ممكن مباشرة ولعل الفصل سخدم لا ظير في حطيط المدينة العربية القديمة ، حيث استعمل تلك الطرق ومرارا هذا المسمى قلما في بعض المدن المصرية كندا استخدم يصا في

تخطيط رايدوز ، ذية بوحرسى -مربك كسوب منع الصوصاء والاحضار  
حصه اسنة عن مرور اعدر عدا عن المصق السكية واسيم اطفال  
ومرال هـ :اسوب -مع في تحصيل كثير من المصق السكية الا ان هـك  
عدة اشراص تحصيلك الدارت اسنة ميب على سبل امل .

- يجب الا سعى بول احدة كء من اسرع لى تورع مه وحى ميب  
اكثر من ١٠٠ ١٥٠م حى لا كون عاصر عصة مسعمه عبر السكى  
القاطنين به .

- منع الانتظار نه إلا في حدود .

- انتفاخ نهايـ :مكنية الحركة والدوران (الماورة) .

- حب عد سعد بوبه كصق حدر و :اسوب مسحب عد في  
سيولة المرور .

- يجب ان تكون سايتها (الانتفاخ) سواء في شكل دائري أو مستطيل .. إلخ .  
سمح سيرة السيارة (بقطر ١٨م على الأقل) . كما سبق توضيحه في مكني  
رقم (٣-٢) ، (٣-٣)

## أنواع تخطيط شبكة شوارع المدينة

نوعى سكة حرق في تي سة غير رحلات محصه سكى ونحاصع من  
مكن :حدر -حدر سة ، روقف كذبة سكة حى ثومل عر دسب الضرر  
المستحد في تحصيل هـه سكة ، ومدى ماسه برصه لمسة من حة  
وحمص و سعم :ات الاراضى بـ من حة حرق كد بوضح سسكل رقم  
(٣-٢) . (٣-٣) وهـ ضرر مستحمة في حصص صرف وهى

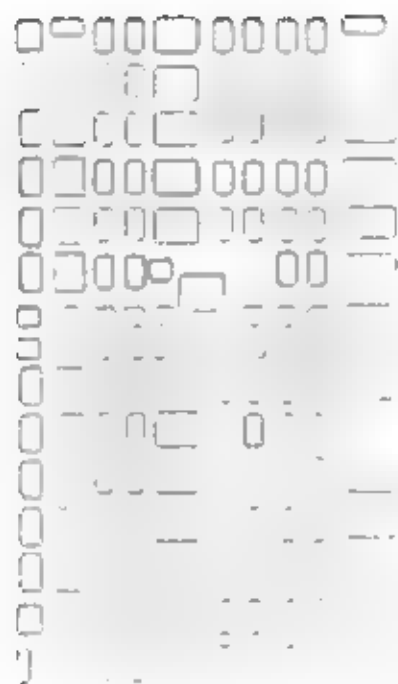
### ١- التخطيط المتعامد

من هـم ضرر حفضية . وف عرفة ثروس مس حرس قرون فى اسرة هـي  
تخطيط مة مبلت . كم عرفة المصرس نغصا ، يصد في تخطيط منهم ،  
وتخطيط سكة اصرق فيه منعمه وسوارع مـسوية العرص . ويكع عن

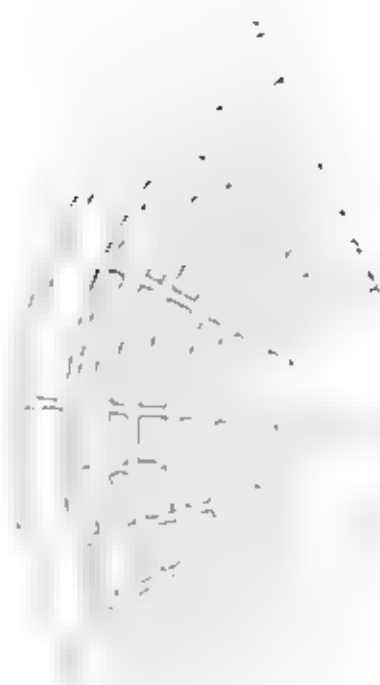
الشوارع المتعامدة مع عصب بلوكات عالما ما تكون مستطيلة ونادرا ما تكون  
مربعة ، ومن مميزات هذا الشكل :

- أ- سهولة التصميم وتخطيط المواقع كما يمكن امتدادها إذا لزم الأمر .
  - ب- يفتح عنها تقاطعات متعامدة يسهل تركيب إشارات المرور بها وتشغيلها .
  - ج- سهولة تقسيم البلوكات إلى قطع أرض لأغراض البناء .
  - د- سهولة فهم ومعرفة أسماء الشوارع وتقييم المباني .
  - هـ- الشوارع المتوازنة التي تخدم بعض الأحياء والنهايات يمكن تخصيصها في  
اتحاد واحد وقت ثروة لتسرع حمولة مرور أكثر .
- ومن عيوب الشبكة المتعامدة :

- أ- لا توجد سكة في شارع عند التخطيط لعدم تنصاري ، أي لا يتم  
مظاهر سطح الأرض .



شبكة طرق - مصر

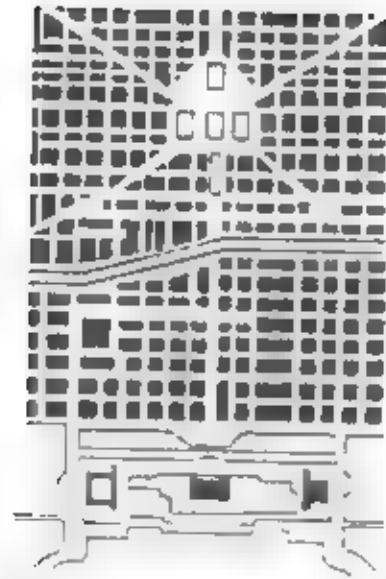


شبكة طرق - مصر



شبكة طرق - مصر

شكل رقم (٣-٤) انواع شبكات الطرق  
(المتعامد - القطري - الكنثوري)



نمطه خانه



سنگ زنده (۵-۳) نمطه من نمطه انظر في بعض نمطه



د- يمكن أن يخلق التصميم أشكالاً جميلة .

ومن عيوب الشبكة القطرية :

أ- تحتاج إلى كفاءة فيبة عالية المستوى لتحطيط الشبكة وتصميم مواقع الشوارع .

ب- يمنع عن التحطيط قطع أرض ذات أشكال غير هندسية أي ليست مستطيلة أو مربعة .

ج- يصعب تركيب شبكة لمرافق العمدة لشوارع هذا الشكل حيث تحتاج الحطوط إلى إنحناءات كثيرة .

د- يمنع عن التحطيط نقطت معقدة يصعب لإشراف معها على حركة المرور .

هـ- يصعب حصص شوارع في اتجاه واحد وقت الطوارئ - وقت الذروة مثلاً - لمواجهة منطت ردة فترة الشوارع لحمل المرور أكثر من هذه الفترة .

## ٢- الشبكة الكنتورية :

هي شبكة - أ- شكل غير هندسي ، فلا هي متعمدة مع بعضها ولا هي على شكل بيت العكونتسكة - ب مع حطوط تكسور ومظهر السطح وتسير مع تضعية ، والتضعية لا تعرف بالحطوط المستقيمة وكأشوارع هذه الشبكة ، فكما أن مبدد الأرض إلى سطح على قمة جبل لا يأخذ في ضربات إلى الجار والمحيطات حطوط مستقيمة ، أن سب في تويين والتهول متحية يمت مرة ويسر مرة حتى حسب ما تسمح به ظروف مظهر السطح ك شبكة التضعية ، يقع محص في حطوط تكسور مروة مع ليضات والال والسيول ، وبعد يتيح الحطوط تكسور مع ظروف فيبة متحية .



## ثانيا : سعة الطرق Highway capacity

### مقدمة

إن معرفة سعة الطرق والشوارع للمرور من الأمور التي يحتاجها مهندسو المرور والتخطيط وحصة عندما يدرس حسن استعمال للطرق القائمة وتخطيط الطرق الحديثة أو تحسين مسارات المرور . ومع أنه ولعدة سبب تدور الأحداث حول سعة الطريق للمرور والعوامل التي تؤثر عليها ، فهناك ما زالت توجد بعض الحيرة حول معنى سعة المرور وكثيرا ما تحلف التعريفات وطرق قياس السعة وقيمتها و لا بد من مراجعة وفي هذا الباب قدم عددا من لطرق السيلة لتقدير سعة الطريق ومدققة معمرات ولما أحصلت السعة الفعلية ، ولدراسة السعة بحرصاء عنابر حصة لمرور التي تسري دون انقطاع أو توقف في اتجاه مستقيم (بين التقاطعات) وتيارات المرور التي تتعرض إلى الانقطاع أو التوقف (عند التقاطعات) .

السريان بدون انقطاع (بين التقاطعات) :

#### أ- السعة النظرية :

سعة الطريق بصري ما هي كمر عدد من عربات سري في حارة واحدة حارة من التقاطعات بسرعة ثابتة ومسافة بينية ثابتة .

ولف استحدث عدد عربات من مختلف السرعات والعددات سبة من العربات وعند استعمال هذه السرعة من سرعة الأولى قد يتوصل السطح التي قد تعطى ولكن عدد سعة قد سرعة من سرعة سبة يتوصل إلى سبة تعطى عند السرعة المثلى .

الصورة العامة للمعادلة هي :

$$C = \frac{100 \times S}{L}$$

حيث C = سعة حارة واحدة لحالة خاصة (عربة/ساعة)

S = السرعة (كم/ساعة)

L = متوسط للمسافة البينية بالمتر

ويمكن حساب بر بطريقتين :

(١) من قياسات الحقيقية التي أُجريت في حارات محطة تحت حالات مرور كثيرة بين السرعات والمسافات البنية ، وفي مثل هذه الحال استنتج معمل الأبحاث البريطاني العلاقة الآتية :

$$\text{بر} = ٥,٣٥ + ٠,٢٥٥ \text{ م} + ٠,٠٠١ \text{ م}^٢$$

حيث بر = متوسط المسافة البينية بالمتر

س = السرعة بالكم في الساعة .

(٢) من قياسات زمن رد الفعل ومدى الفرمة وضول العربة ، فيما يكون من السهولة معرفة مدى فرمة وضول العربة يكون من الصعوبة تحديد زمن رد الفعل عند استحقاق الحافز لعموم أني حيز السرعة وحتلاف سلوك السائقين . والعلاقة العامة التي تحدد بر تستنتج كما يلي :

$$\text{بر} = \text{ضول عربة} + \text{مدى رد فعل عند السائق} + \text{مدى الفرمة} .$$

$$\text{مسافة رد الفعل} = ٠,٢٨ \text{ ز س (متر)}$$

$$\text{حيث ز} = \text{زمن رد فعل حركة القدم} + \text{زمن للتفكير}$$

$$\text{مسافة الفرمة} = \frac{(0.92 \text{ م})^٢}{21.50 \text{ م/ح}} \text{ (متر)}$$

$$\text{حيث م} = \text{معامل الاحتكاك بين العجل وسطح الطريق}$$

$$\text{ح} = \text{عجلة الجاذبية (٩,٨١ متر / ثانية}^٢\text{)} .$$

$$\text{بر} = \text{ل} + ٠,٢٨ \text{ ز س} + \frac{(0.92 \text{ م})^٢}{21.50 \text{ م/ح}}$$

$$\text{ل} = ٠,٢٨ \text{ ز س} + \frac{\text{س}^٢}{255 \text{ م}}$$

$$\text{حيث بر} = \text{متوسط المسافة البينية بالمتر}$$

$$\text{ل} = \text{طول العربة بالمتر}$$

$$\text{ز} = \text{ز ، س ، م ، ح} = \text{كما ذكر سابقا} .$$

## ب- حسابات السعة النظرية :

تُحسب السعة نظرياً صحو- في الاعتدال متوسط طول العربات ومتوسط المسافة النسبية بين العربات وعموماً تعتمد المسافات النسبية على زمن رد الفعل المسبق ومسافة التفرقة والتي تختلف على حسب موقع الطريق - حقل أو خارج المدينة .

### (١) حساب السعة النظرية لطريق خارج المدينة :

عند حساب سعة نظرية لطريق خارج ثمانية ستعمل زمن رد الفعل بنفس قيمته المقترحة لمسافات الرؤية تتوقف عند سرعات مختلفة . فـ إذا فرض أن السرعة التصميمية المسموح بها على طريق م هي  $80 \text{ كم/ساعة}$  ومن العربات تسير في تتابع .

عند  $80 \text{ كم/ساعة}$  ،  $z = 2,5$  ثانية

مسافة رد الفعل  $= 0,28 \text{ ز م}$

$$= 80 \times 2,5 \times 0,28 = 56 \text{ متر}$$

متوسط طول العربات " ل "  $= 5,35 \text{ متر}$

معامل الاحتكاك " م "  $= 0,4$

مسافة التفرقة  $= \frac{v^2}{255}$

$$= \frac{80 \times 80}{0,4 \times 255} = 63 \text{ متر}$$

بـ  $= \text{ل} + \text{مسافة رد الفعل} + \text{مسافة التفرقة}$

$$= 5,35 + 56 + 63 = 124,35$$

$$= 125 \text{ متر}$$

سعة المرور في حارة واحدة " ع "  $= \frac{100}{\text{ب}}$

$$= \frac{80 \times 100}{125}$$

$$= 64 \text{ عربة/ساعة}$$

(٢) حساب السعة النظرية لطريق داخل المدينة :

سعة الطريق داخل المدينة تختلف عنها خارج المدينة لوجود التقاطعات التي يترتب عليها تعجيل السعة النظرية في ضوء سعة التقاطع . عند حساب السعة النظرية لطريق داخل المدينة نستعمل زمن درج الفعل = ١ ثانية فقط ، وذلك لأن سائق العربة الحفوية يكون في حالة استعداد قصوى لدرجة أن ربما مقداره ١ ثانية يعتبر كافيا لرد فعله .

متوسط السرعة " س " في شارع = ٣٢ كم/ساعة ، ر = ١ ثانية

مسافة رد الفعل = ٠,٢٨ ز من

$$= ٠,٢٨ \times ١ \times ٣٢ = ٩ \text{ متر}$$

متوسط طول العربات " ل " = ٥,٣٥ متر

معامل الاحتكاك " م " = ٠,٤

مسافة الفرملة =  $\frac{س^2}{255م}$

$$= \frac{32 \times 32}{0.4 \times 255} = 9.5 \text{ متر}$$

ب = ل + مسافة رد الفعل + مسافة الفرملة

$$= ٥,٣٥ + ٩ + ٩,٥ = ٢٣,٨٥$$

$$= ٢٤ \text{ متر}$$

سعة المرور في حارة واحدة " ع " =  $\frac{١٠٠ \times س}{ب}$

$$= \frac{32 \times 100}{24}$$

$$= ١٣٤٠ \text{ عربة/ساعة}$$

ويست وجو- تقضت عشر ساعة = ١٣٤٠ عربة ساعة ضوء احضر عند

تقاطع معين ، زمن الدورة = ٦٠ ثانية

مدة الضوء الأخضر = ٣٠ ثانية .

ساعة المرور في التقاطع =  $\frac{30}{60} \times 3600 = 1800$  عربة/ساعة

وعدة يعبر عن سعة طريق - حر عليه سعة لتدريج - ساعة كمر عدد من العربات تسير في حارة واحدة وفي ساعة ضوء احصى وعده تسمى "سعة التشبع"

وعدة في عدد حصة ثابت لمرور عربة في كل حجم مرور على طريق - احصل المية =  $700 - 150$  وحدة عربة ركوب في ساعة بكل حارة ، وحجم المرور على طريق حارج المية =  $900$  وحدة عربة ركوب في ساعة لكل حارة .

## ٢- طريقة دليل السعة الأمريكي :

في هذا الدليل توجد نتائج دراسات حققة - منه لمرور في مرث - وتلق وحد من كمر حجم مرور =  $2000$  عربة ركوب - ساعة حارة على سرعة متنى من  $50$  ،  $55$  ،  $60$  كم/ساعة ، لمرور كل من  $50$  ،  $55$  ،  $60$  كم/ساعة - وتلق لمرور الكلفة عن قمت لمرور سرعة متنى من  $50$  ،  $55$  ،  $60$  كم/ساعة - وتلق لمرور سريا للمرور يجب ان تتوافر الشروط الاتية :

- ١- تواجد حارتي على الأقل لاستعمال المرور في اتجاه واحد .
- ٢- عدم تواجد عربات تحارية .
- ٣- ألا يقل عرض الحارة عن  $3.65$  متر .
- ٤- ألا يقل عرض مسودة حارة من حارة طريق من طرف عمق عن  $5$  متر .
- ٥- ألا يوجد عيب لمسود برؤية أو صوت أو محط لرفع الحصى
- ٦- عدم تواجد تقاطعات أو مشاه .
- ٧- تسير كل عربات على السرعة المقررة في نفس المدة من  $50$  -  $65$  كم/ساعة
- ولف اعطى لمرور ساعة - مركبي - عرفة - لخصائص - اتية

#### أ- السعة الأساسية :

هي أكبر عدد من عربات الركوب الخاصة التي تمر نقطة معينة في الساعة وحدة الطريق وتزور مثابة فالسعة للطريق المرنوح متعدد الحارات والمصمم على سس المواصفات الحديثة للطرق السريعة والمفتوح لعربات اركوب الخاصة فقط اعتبرت السعة الأساسية ٢٠٠٠ عربة/ساعة/حارة عدد سرعة المثلى والسعة للطريق المفرد حيث فرص التحضي محدودة سس المرور في الحده انعكس يكون مجموع السعة الأساسية (في اتجاهين) كم يلي :

طريق ثلاث حارات : ٤٠٠٠ عربة/ساعة

طريق حارتيين : ٢٠٠٠ عربة/ساعة

وفي حالة الطرق مفردة دخل الاتفاق يكون بالإشراف والتحكم عدة أكثر مه فوق الطرق لصحية ، ولقد سجلت زيادة في السريان في الاتفاق أعلى من القيم السابقة .

#### ب- السعة الممكنة :

هي أكبر عدد من العربات التي تمر نقطة معينة في الساعة ويكون الطريق والمرور حثهم شديدة . ومقدار السعة الممكنة أقل من مقدار السعة الأساسية على حسب خلاف حالة الطريق والمرور وحسب السريان عند مستوى السعة لممكنه حصر فئة السعة الأساسية في معاملات التصحيح المعطاة في دليل السعة الأمريكي وفي حالات درجته السعة الممكنة تكون عموما سرعة سريان هي سرعة ط مجموعة من العربات ، ولذا نوح أي حرية للسائق في اختبار سرعه ومث هذه الحالات غير مرغوب فيها ويجب ان يسمح اختيار أكبر سريان تصميم متوسط سرعة سير ومقدار كفة مائين مسورات تحظى معقولة اذا حاح الأمر . ولست يكون أكبر سريان يستعمل في التصميم أقل من مثيله عند السعة الممكنة ويسمى بالسعة الفعلية .

#### ج- السعة انفعالية :

هي أكبر عدد من العربات التي تمر نقطة معينة في الساعة دون ان تصل كثافة المرور الى حد كبير يؤذي إلى تحير أو حطوارة أو تعيق غير مناسب لحرية

السريع على تصوره ويكون ضيق وتزور حاشية السدة وهذا يحتاج الى قياس الارضهم . و-ك يكون من الضروري عند حيز عمل او كثر من العوامل التي تبني حركة المرور او .تزدحم . وقياسات الارضهم التي درست هي :

- متوسط سرعة المرور .
- متوسط الفرق في السرعة بين العربات المتتابعة .
- الانحراف المعياري للسرعات .
- السرعات الحقيقية بالنسبة إلى السرعات المرغوبة .
- اعداد التحطى الحقيقية بالنسبة الى اوقات المرعونه
- عدد العربات - نفعه كسبة من تفرس - لكي على - مس - مع تفسيرات الزمنية بين العربات المتتالية .
- واخير ،وصى - من - سعة - المركبي بعدة تفرس - ت - مستوى السعة الفعلية والتي - ت - ي - حصول على متوسط سرعة سر - ك - العربات - سعة ٦٠ .
- ١٠كم ساعة في حرج - من - ضخمة - ت - ٦٦ - ك - ت - في - ح - من
- و تحول رقم (٣ - ٣) - من - قدم - سعة - نفعه - المركبة في حدة - عدد وحدة - عربات
- تجارية متوسطة او ثقيلة ومسافات الرؤية غير مفيدة .

حول رقم (٣-٣) السعة الفعلية في - من - سعة - المركبي

السعة الفعلية		نوع الطرق والمرور
وحدة عربة ركوب في الساعة ضوء احضر	حارج - من - وح - من -	
١٥٠٠	٩٠٠	١- طريق مفرد حاريتين - مرور ذو اتجاهين (مجموع السريان في الحاريتين)
٢٠٠٠	١٥٠٠	٢- طريق مفرد ثلاث حارات - مرور ذو اتجاهين (مجموع السريان في كل الحارات)
١٥٠٠	١٠٠٠	٣- طريق مزدوج متعدد الحارات (السريان/حارة)

### ٣- السعة بطريقة معمل الأبحاث البريطاني :

نقد قدم للمعمل دراسة العلاقة بين متوسط سرعة السير للعربات ومعدلات سرعاتهم على الطريق خارج المدن وعلى أطوال من الشوارع بين التقاطعات الرئيسية في داخل المدن . وحصل وار- روب ودايف على العلاقة التالية لطريق مفردة داخل المدن وال متوسط سرعة العربات التجارية فيها ٦٠% .

$$ح = ١٠ ( ٣١ - ص ) ( ص - ١,٨٢ ) - ٤٣٠$$

حيث ح = مجموع السرعات في الاتجاهين (عربة/ساعة)

$$ص = السرعة (كم/ساعة) \geq ٣٩$$

ص = عرض الطريق بالمتر

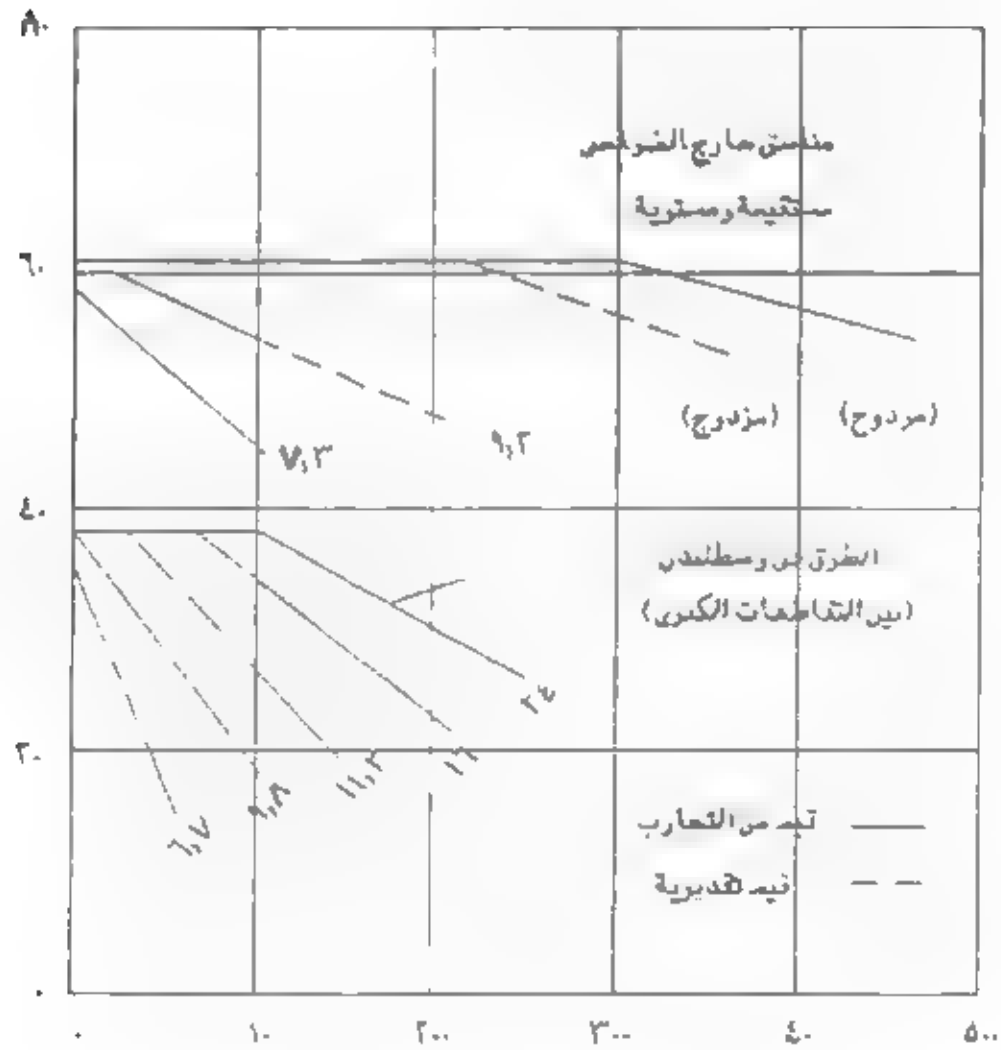
والشكل رقم (٣-٢) بين العلاقة بين متوسط سرعة والسرعات والتي على أساسها حد وار- روب تعريف السعة هو "السرعة التي يعطي هذا أننى مقبولا ل سرعتهم السفر ، ان تعرفت يمكن ان يكون أكبر سعة فعلية للتصميم يعتمد على قيمة سرعة متوسطه المسافة بصرى المسافة سرعة معينة يمكن الحصول من الشكل على قيمة السعة المتصورة المصورة في الساعة والتي يجب حسابه بدلالة وحدات عربات الركوب .

والعوامل الرئيسية التي تؤثر على السعة هي عرض الطريق والعربات الواقعة في أماكن الانحراف وركب المرور وعصر التحضير من قبل ومسافة الرؤية وعبور المشاة والطقس ومسطح الطريق .

#### أ- تأثير عرض الطريق على السعة :

لقد حدد وار- روب ودايف الحد الأدنى لمعدل سرعة السير بمقدار ٢٥ كم/ساعة ، ٥٥ كم/ساعة للمصالح داخل وحارج المدن على التوالي . فالمسافة لطريق ثلاث حارات عرضه ١٠ متر في منطقة - حل المدينة تحت السعة بمقدار ٧٠٠ عربة في الساعة والمسافة لطريق ثلاث حارات عرضه ٩,٢٥ متر في منطقة حارج المدينة تحت له نفس قيمة السعة مع العلم بأنها مقدرة عند سرعة أكبر والحدوث رقم (٣-٢) يعطي سعة الشوارع بعروض مختلفة .





شكل رقم (٦-٣) العلاقة بين متوسط سرعة والسرعة

جدول (٣-٤) تأثير عرض الطريق على السعة

السعة (عربة/ساعة)				مجموع عدد الحارات (عرض الحارة ٣ - ٣.٦٥)
خارج المس (٥٥ كم/ساعة)		- حر مس (٢٥ كم/ساعة)		
نكل حارة	المجموع	نكل حارة	المجموع	
—	—	١٢٥	٢٥٠	٢
٢٣٠	٧٠٠	٢٣٠	١	٣
٧٥٠	• ٣٠٠٠	٣٠٠	١٢٠٠	٤
٧٥٠	• ٤٥٠٠	٣٨٠	٢٣٠٠	٥

\* صديق مزدوج

ويلاحظ أنه يوجد زيادة حوالى ٥٠٠ عربة/ساعة لكل ٣ متر زيادة في العرض وكذلك أن سعة خارج عرض كمر (تدوير) تكرر من سعة شارعين لها نفس العرض الكلي .

ب- تأثير الانتظار على السعة :

تم إجراء دراسة تجريبية لفروضة على الشارع في عدد من الحالات حصلت من المسح الميداني في جدول رقم (٣-٥) .

جدول رقم (٣-٥) تأثير الانتظار على السرعة

موقع	متوسط تعرض — سرعة متر	عدد عربات الانتظار في الكنوسر		سرعة السفر كم/ساعة		الزيادة في السرعة (كم/ساعة) لكل نقص مقدار ١٠٠ عربة انتظار في الحوسر
		متر	متر	متر	متر	
وسط لندن (ممنوع الانتظار - ١٩٤٧)	١٢.٢٥	٢٧	١٠	١٢.٨٥	١٤	٦.٨
ضواحي لندن (ممنوع الانتظار - ١٩٤٩)	٩.٢٥	٢٦	١٨	٢٣.٦٠	٢٤.٤٠	١٠
وسط جلاسجو (ممنوع الانتظار - ١٩٥٢)	١٢	١٠.٦	٣٣	١١	١٢.٦٠	١.٢٠
وسط لندن - ١٩٥٣ (ممنوع الانتظار على جانب واحد)	٩.٢٥	١٥٨	١١٥	١٩.١٠	٢٢.٢٥	٧.٣٠

وستنتج من الحدوث السابق انه يحدث زيادة متوسطة في سرعة المرور تقدر بحوالي ٨ كم/ساعة نكر نقص مقداره ١٠٠ عربة انتظار في الكيلو متر فيما عدا جلاسحو وعند احراء بعض التحارب على شارع عرضه ٨ متر باستعمال عربة انتظار واحدة في طول ٤٠٠ متر حصلاً على نقص في السرعة المتوسط للسير المرور تقدر بحوالي ٣,٢٥ كم/ساعة.

وستنتج كذلك ان عند صغير من عرست الانتصار سيرا كبيرا على بعض سرعة الشارع وقل معدل هذا النقص كلما تزدت كثافة الانتظار .

حدوث رقم (٢-٦) العلاقة بين العربات المنتظرة والسعة

العربات المنتظرة , كيلومتر (المجموع على الجانبين	نقص اجمالي في عرض الطريق (متر)	نقص في سعة - ٢٥ كم/ساعة (وع ر/ساعة)
٣	٠,٩١	٢٠٠
٦	١,٢١	٢٧٥
٣٠	٢,١٣	٤٧٥
٦٠	٢,٦٠	٥٧٥
١٢٠	٣,٠٥	٦٧٥
٣٠٠	٣,٦٥	٨٠٠

#### ج- تأثير المشاة على السعة :

ولقد وجد ان السرعة المتوسطة لعمرة نقص مقدار ٦٥ كم/ساعة لكل ١٠٠٠ مشاة/ساعة كلومتر يستعمل مكان عور المسد لحظته من تدفقات . وتكون هذا النقص مكافئ لنقص في سعة مقداره ٣٢٥ عمرة/ساعة لكل ١٠٠٠ مشاة/ساعة/كيلومتر .

#### د- تأثير تركيب المرور على السعة :

بعد دراسته تقرر انواع المختلفة من العربات الحارية على سرعة السير المتوسطة للمرور على طرق مستقيمة وبمساحة في ظروف حصلت على نتائج ايجابية لطريق خارج المدينة عرض ١,٢٥ متر وطريق داخل المدينة عرض ٩ - ١٠,٥ متر :

ب كل ١٠٠ عربة صدعة خفيفة (قل من ١.٥ طن ذرعة) نقل متوسط سرعة تيار المرور بمقدار ١.١٠ كم/ساعة لطريق داخل المدينة ومقدار ١.٣٥ كم/ساعة لطريق خارج المدينة .

ج كل ١٠٠ عربة صدعة متوسطة (١.٥ - ٣ طن ذرعة) نقل متوسط سرعة تيار المرور بمقدار ٢.٥ كم/ساعة لطريق داخل المدينة ومقدار ٣ كم/ساعة لطريق خارج المدينة .

د كل ١٠٠ عربة صدعة ثقيلة (أكثر من ٣ طن ذرعة) نقل متوسط سرعة تيار المرور بمقدار ٣.٣٥ كم/ساعة لطريق داخل المدينة ومقدار ٤.٥٥ كم/ساعة لطريق خارج المدينة .

هـ كل ١٠٠ عربة من أي نوع تسير في الاتجاه المعكس نقل من متوسط سرعة تيار المرور بمقدار ٠.٩٥ كم/ساعة لطريق داخل المدينة ومقدار ١.٣٥ كم/ساعة لطريق خارج المدينة .

و الحدوث رقم (٣ - ) من سرعة العربات تحدية وسرعة العربات الخاصة على طرق مستوية .

جداول (٣-٧) - نسبة تناقص سرعة العربات التجارية الى سرعة العربات الخاصة

نوع العربة التجارية	داخل المدينة	خارج المدينة
البضاعة الخفيفة	١.٠٠ كم	٠.٦٥ كم
البضاعة المتوسطة	٠.٩٥ كم	٠.٥٠ كم
البضاعة الثقيلة	٠.٩٥ كم	٠.٢٠ كم

وفي دراسة أخرى كانت كل ١٠٠ أوتوبس نقل متوسط سرعة تيار المرور بمقدار ٢.١ كم/ساعة وكل ١٠ عربات صدعة متوسطة أو ثقيلة تسير على محور منه ٢٠.١ نقل متوسط سرعة تيار المرور بمقدار ١.٨٠ كم/ساعة . وبعد فحص النتائج المرصودة في وسط لندن حدثته استؤذنت أن :

الوحدة المتوسطة للمرور المحتط تكون مكفئة لعند ١.٥ عربة خاصة .

ب- عربة تحررية ثغلة تكون مكفئة لعدد ٢ - ٣ عربة حصة

ج- الأتوبيس يكون مكافئاً لعدد ٢ عربة خاصة .

د- العربة التحررية المتوسطة تكون مكفئة لعدد ١,٥٠ عربة حصة .

#### هـ- تأثير سريان المد على السعة :

في شوارع عرصية ٩ - ١٠,٥ متر عتبة موب مرور مذ حيث تسري في اتجاه واحد ٣ مرات السري في الاتجاه الآخر ، لم يحدد أي أثر على السعة السري القل سر أيضاً من السري الحفف ولكن سرعه المتوسطة لم تتأثر بذلك

#### و- تأثير الطقس و سطح الطريق على السعة :

لطقس لممطر و سطح الطريق العز مستوى حدة من سرعة مرور ، ولقد أت في حدة سرعت من سرعت في مفر ٥١°٥٠ عدم كثر نظري ملاً وأن السعة تقل بنفس النسبة تقريباً .

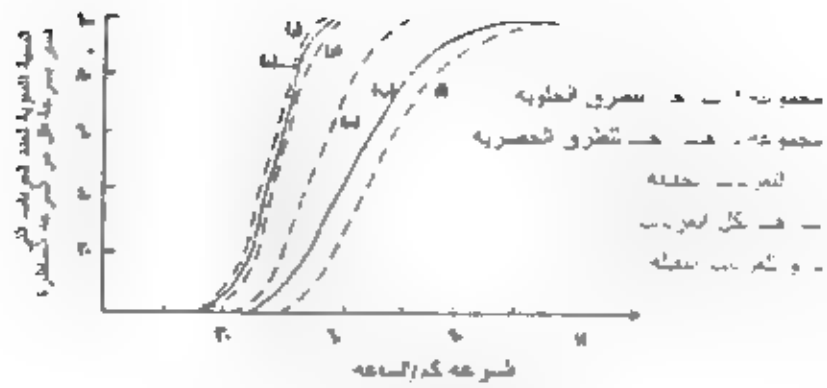
#### ٤- السريان مع التوقف (عند التقاطعات) :

يحد السريان عدة أشكال مع أنواع تصفعت كما في .

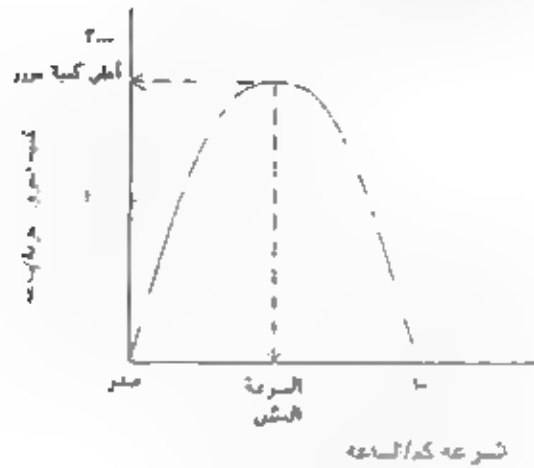
##### أ- تقاطعات بدون تحكم (بدون إشارات) :

(١) نعر سعة تصفعت التي سون تحكم محددة . أي نغص على كثر فحوات نضول كلف من عرات نظري الرسمي نسمح نعر - - نظري الفرعي نغور الطريق الرسمي . ونظر إلى أن سري المرور على صري يكون عموم ذو " توريع عشوي فيه يمكن عمل حدة حدد مرور على نظري الفرعي والتي يمكن أن نعر حدد معين مرور ندي سري على الطريق الرئيسي معما على نحد . أي فحوات نمقونة ونحد . أي نغصت نسبة فسي نظري الرئيسي والفرعي .

افصي حدد مرور على الطريق الفرعي التي يمكن أن نعر سريات محتفة على الطريق الرئيسي على أساس الحالات الآتية :



١ تأثير نوع المركبات على توزيع السرعات في كل من الطرق الحضرية والخلوية



٢ العلاقة العكسية بين السرعة وكمية المرور

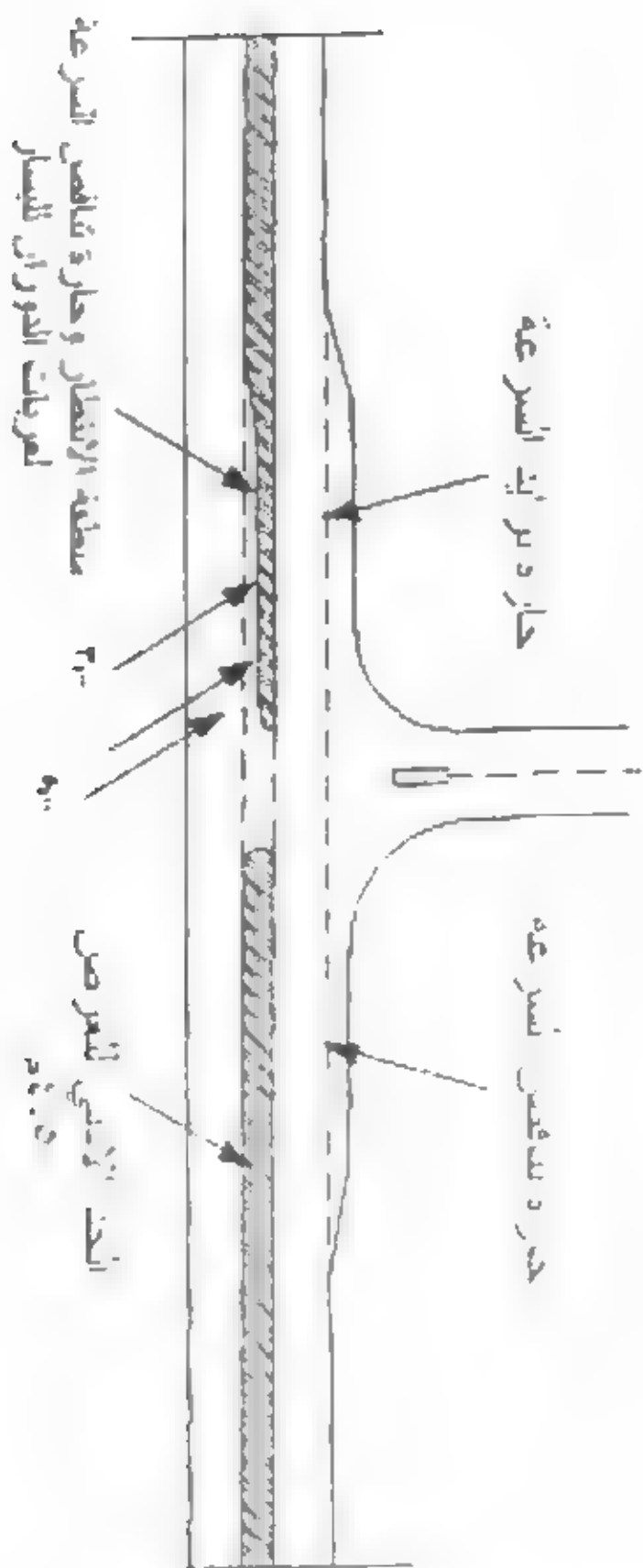
شكل رقم (٣-٧) العلاقة بين السرعة وحجم المرور

- مدخل الطريق الفرعي بعرض حارة واحدة .
  - الرؤية رديئة من الطريق الفرعي .
  - الحد الأدنى المقبول للعجوة ٨ ثانية
- يستخدم هذا المعنى عندما تكون الرؤية معدومة في المدخل ، ولكن عموماً تكون قيم المعنى كافية عندما يقف المرور في الدخول .
- (٣) الحالات الآتية تعطي زيادة في السعة (معنى ب) :
- الرؤية جيدة .
  - السماح لعربات الطريق الفرعي الدخول في فجوات طولها مناسب .
  - الحد الأدنى المقبول للعجوة ٦ ثانية .
- (٤) المحسبات السالبة عبارة عن دليل عام لسعة التقاطع في داخل المدن لأنه :
- عندما يكون المرور غير متساوي التوزيع بين الطريقين نقل السعة .
  - عدم توافق نسبة كبيرة من العربات تحته أو ميول لأعلى على الصرسق الفرعي ستكون هناك حاجة إلى فجوات أطول وبالتالي نقل السعة .
  - الرؤية المطلوبة لمحي ( ) هي الرؤية الكمية عدم صف العربات في المدخل وإذا كانت الرؤية أكثر سوءاً عند تلك النقطة نقل السعة .
  - تأثير إشارات المرور أو أماكن عبور المشاة القريبة من التقاطع على الفجوات في سريان الطريق الرئيسي تزيد السعة عند التقاطع .
- (٥) وبالحصول على مخرج زيادة سعة تصاميم تحسين الرؤية ويمكن أيضاً ريتهم بتوسيع مدخل الطريق الفرعي لتسمح لأكثر من عربة واحدة أن تعبر المرور الرئيسي عند توافر فجوات مناسبة . وقد ثبت أيضاً أنه لا يمكن الحصول على الفائدة الحقيقية لحارة إضافية عندما يقل الروم بسب العربات المتصورة بحادث بعضها
- (٦) يمكن أيضاً تحسين السعة باستعمال حيزه وسطى للطريق الرئيسي وفتحة لتتصاع العربات أن تنتظر وتغير من مرور الطريق الرئيسي في حركة سهلة . ولحسن استخدام لهذه الطريقة هي في حالة التقاطعات التي على حيز " T " ولكن يمكن استخدامها كفاءة للطرق المتصعبة وأنه يجب ألا نقل عرض هذه









شكل رقم (٩-٣) تقاطع حرف ( T ) بطريق مزدوج

\* لمدة ساعة يتم حصر عدد العربات التي تعبر في صورة على فترات مساوية دقيقة واحدة .

\* بحسب متوسط ٦٠ فترة حصر في الساعة .

\* متوسط التأخير (ثانية) =  $\frac{٣٦٠٠ \times \text{متوسط عدد العربات في الطابور}}{\text{مرور المدخل (عربة/ساعة)}}$

\* يجب حساب التأخير في ساعة سرية وفي حالات المرور المتوسطة .

\* يمكن حساب تأخير المشاة بنفس الطريقة .

وأما التأخير لعربات الطريق الرئيسي تكون بالطبع صفراً .

والنسبة لضعف (حكم سر -) يجب حركته هو عاكس على --  
اشارات المرور .

عند الضعف (الحكم و -) يجب التأخير أكثر مدخل وسرعة  
متوسط التأخير لكل العربات جمع التأخير في جميع الحالات على  
مجموع السريانات .

ب التقاطعات المنعقدة باشارات مرور (نظرية لاجيزية) .

يمكن خصم بعض من النسبة التي تؤثر على عدد المدخلات مرور على ذلك  
مجموعات :

(١) خواص الموقع :

- عروض مداخل ومخارج الضعف .

- ميول مداخل ومخارج التقاطع .

(٢) حالات المرور :

- تركيب تيارات المرور بالنسبة لأنواع العربات .

- نسبة الدوران لليمين أو اليسار عند كل مدخل .

- أماكن الانتظار .

- محطات الأتوبيس .

- التعرير في حالات الضعف (التأثير على سر - العربات في موقع)

- المشاة .

(٣) الإشارات الضوئية :

- نوع الإشارة : زمن ثابت أو مشغلة مروريا .

- عدد الأطوار في دورة واحدة .

- طول زمن الدورة .

- كمية الضوء الأخضر في كل طور .

ولحساب نسبة معرفة العرض الكلي للمدخل والمخرج

(أ) المداخل والمخارج :

بحسب تعرض كلى للمدخل والمخرج من اقرب حافة للرصيف الى اقرب نقطة

فصلية من - رت العربات المفصلة - وهذه النقطة الفصلية يمكن ان تكون .

- خط المنتصف المطلي بالبوية .

- حافة حزيرة ايواء المشاة .

- الحواجر الموقفة التي توضع في سريبات الدروة والعرى متوالية (سريبات

المد) .

والعرض المعنى نأى محل هو العرض الكلى مضروحا منه العرض الفعلي

المتشغل بعربات المتصر ، ويؤخذ في باب إشارات المرور معادلة لحساب

العرض الفعلي للمدخل عند وجود عربات تنتظر .

وعند بعض الفصص تكون المدارج في نفس اهمية المداخل وحاصصة في

مسطق وسط المربة حيث تحتف عروص الشوارع والمسافات صغيرة بين

القطعات وإشارات المرور عر مرتصة ويمكن ان تسب ساء حركة العربات

من خطوط الوقوف في المداخل اتفاقية كاملة لقطعات إذا لم يتوافر عرض كاف

للمدارج ، يمكن ان يكون سب لاشقة هي ضواير المرور التي تمتد من

القطعات لأخرى و عربات المتصر و الانوبيسات او تعريع وتحميل العربات

استحارية وعلى أية حال يجب ان يحد كن هذه العوامل في الاعمار عند حساب

السعة لأي تقاطع .

عند انقضت ساعة - نترات مرور ، تكون : نترات عند قبيل عصمى  
عند فصل سريبات المرور في مستوى الشبع وتصف تكون سريبات عند  
مستوى أقل من مستوى الشبع يمكن حساب زمن دورة الأمتل للأشدة والمعدل  
لمتوسط تحيز عند كل النترات التي تستعمل القاصع كما هو مبين في باب  
إشارات المرور .

### (ب) عرض المدخل وسريان الشبع :

إن كل من صرفتي معهد ، لأحد المربعاني واثني ساعة الأمريكي حسب الساعة  
لنقصه - سر - مرور على أساس ساعة نترات من المدخل ولقد ثبت  
في كل من الأتي ساعة نترات - نصفه إن ساعة مدخل ما في حالات الشبع  
تنسب صرنا مع عرصه - لا من عدد نترات المكفله - وعندما يحفظ  
المدخل إلى نترات يجب أن يؤخذ في الاعتبار الملاحظ الآتية

- كلما تزايد عرض نترات سريبات - شتي مسافات فسيكون في نفس  
الحرارة .

- كلما قل عرض نترات عن التردد تزداد - نترات شتي على خصوص  
الحرب من باب غصا في الساعة وضع مر - زيادة في عدد نترات  
وعند التغير عن ساعة المدخل - اثنتي عشرة نترات - لكل متر من عرض المدخل  
وإذا كان - ح - كمت صغيرة وثلاث - سب - نترات - حصر - سريبات - لكل ٣٠.٥  
متر (أو ١٠ قدم) من العرض مقبلة ساعة مدخل - وضع

وعند انقضت لحكم كمت ضوء - لأحضر متعدد - إشارة في مفاز  
السريبات - سبه المدخل مع باب - حصر كمية ضوء - لأحضر في تصور  
المسب كمت من زمن - دورة نترات - عند حساب ساعة المدخل - وعموما  
يعبر عن ساعة نترات - نترات ٢٠.٥ متر من عرض المدخل ساعة - وضرب  
حساب سريبات شبع (عند نترات - مصرفة - زمن بقعي ضوء - لأحضر)  
مشروحة بالتفصيل في باب إشارات المرور .

ولقيس سريبات الشبع يجب أن تشمل الدراسات الحفلة ما يلي

- عدد وفروع العربات التي تستعمل المدخل .

- عدد ونوع العربات التي تدور للسيار .

- موقع أقرب عربة انتظار في المدخل .

- عدد المشاة التي تعبر المخرج .

- طول مدة الضوء الأحمر في الطور المناسب .

وإذا تعذر فحص سريان التسع يمكن تقديره من المعطيات والنتائج التالية  
وسريان التسع (مستعمل في رصيف) يكفي الساعة الممكدة (المستعملة في  
المرور) : - - - - - ساعة عربة مركبة (وعربة) - - - - - نوران وتدور عربات  
تصريف في المدخل و المخرج قرب قيمة سريان التسع القصوى كما يلي :

سريان تسع = ١٦٠٠ وعربة / قدم (٣٠٥ متر) عرض / ساعة ضوء أحمر  
(فعلي) .

وتعتبر هذه علامة صحيحة إذا كان عرض كمر من ١٧ قدم (٥,٢٠ متر) لا  
يزيد عن ٦٠ قدم (١٨,٣٠ متر) وإذا كان العرض بين ١٠ قدم (٣,٠٥ متر) ،  
١٧ قدم (٥,٢٠ متر) يجب سريان تسع من تحول السير في باب إشارات  
المرور .

وفي مركب عصبي شغل التسعة لأمركي قيمة ١٢٥٠ وعربة / قدم  
عرض ساعة ضوء أحمر والتي تدار بقيمة ١٦٠٠ وعربة / قدم  
عرض / ساعة ضوء أخضر في بريطانيا .

ملحوظة :

ر من أحمر - الأحمر الأعلى المدخل = مدة الضوء الأحمر الحقيقية + مدة  
الضوء الكهربائي - الزمن المفقود للطور الأخضر .

(ج) معاملات التصحيح :

- تعتبر كل عربة تدور للسيار مكافئة ١,٧٥ عربة طولية .

- لا يمر من العربات التي تدور للسيار في شوارع الاتجاه الواحد .

- لا تأثير مع العربات التي تدور لليمين .

$$\frac{(25 - \text{ف})0.9}{\text{ع}} = 6.2$$

ع = المسافة بين أقرب عربية واقفة وخط الوقوف

(إذا كانت  $f < 25$  فلم تعبر  $f = 25$  فلم)

ويزيد سريان التسليم بمقدار ٣% لكل ١% لأسفل .

وہد اے صفی المیزان میں ۔۔۔

د- اُمّة :

مثال (۱) :

المطلوب حسب مقدار سعة البحر يوضع في رصيف سعة سحره ، علم -  
خواص الطريق والمرور والإشارة هي كما يلي :

۱- شغری نگی نمحز (من ترصیف سی حریر و ۵ نمند) ۹,۱۵ مَر  
(۳۰ فد)

ب- سمح - ناصر موري ترصيف فير ع مدينة ٣:٤٠ م (١٤٠ قدم) من  
حط الوقوف .

ج. انوربہ نقیہ:  $^{53}\text{D}$  میں حجم انوروز کی سی بعض سطح

۲۰% سے کم انعامات کے سوا کسی چیز پر (بجائے قیمت) کوئی دھوکہ دینا  
(بیمار)

۱۔ ضوّلِ غرّد: سرفرد ۶۰ جہ، و مدّ نصوۃ: مختصر فی احوال ۲۱ جہ  
۲۔ و مدّ نصوۃ: کپرمیں ۳ جہ، بر میں ۱ جہ، بکر میں ۲ جہ۔

و- لا توحيد انوبيسات أثناء مرور الذروة .

ملحوظة: اللوريات الثقيلة = ١,٧٥ عربة ركوب خاصة .

**الحل :**

i- سريان التشبع = 1600 و ع/ر/10 اقدم/ساعة ضوء أخضر فعلي .

ب- النقص الفعلي في عرض المدخل نتيجة لعربات الانتظار

$$= \frac{0.9(25-25)}{2} = 5.5$$

$$= 99 - \frac{140(29-29)}{29} = 1.8 \text{ قدم}$$

وطرأ إلى وقوع التقاطع في وسط المدينة التجاري حيث تقوم اللوريات الانتظار بشحن والتفريع فيه بحث استعمل عامل من - 1.5 وذلك يكون النقص الفعلي في عرض المدخل =  $1.5 \times 1.8 = 2.7$  قدم (في كثير من الحالات تجمع اللوريات من شحن والتفريع أثناء سريان التسع وذلك تكون قيمة 1.8 قدم كافية).

العرض الفعلي للمدخل =  $30 - 2.7 = 27.3$  قدم

حد سريان تسع =  $1600 \times \frac{27.3}{10} = 370$ ؛ و ع ر/ساعة ضوء حصر فعلي

د- معامل تركيب المرور :

يفرض أن حجم المرور المختلط = ح عربة/ساعة .

اللوريات الثقيلة = 30% من جم المرور الكلي المختلط .

اللوريات الثقيلة (و ع ر) =  $0.30 \times \text{ح} = 1.75 \times \text{ح} = 0.525$

الباقي عربات (و ع ر) =  $0.70 \times \text{ح} = 1.00 \times \text{ح} = 0.700$

حجم المرور الكلي (و ع ر) =  $0.525 + 0.700 = 1.225$

= 1.225 من حجم المرور المختلط (عربة/ساعة)

هـ- تصحيح الدوران لليساار :

عدد عربات لئراا (عربات ركوب حصة) = 20% من كل العربات

النقص في سريان التسع (و ع ر) =  $0.20 \times 0.75 = 0.15$  ح

$$= 0.15 \times \frac{4370}{1.225}$$

= 535 و ع ر/ساعة ضوء أخضر فعلي .

و سريان تسع فعلي =  $370 - 535 = 3135$  و ع ر/ساعة ضوء أخضر فعلي .



$$ع. زمن الضوء الأخضر الفعلي/دورة = \frac{2-3+28}{60} = 0.3 : .$$

$$ح. ساعة المدخل = 3835 \times 0.483 = 1850 \text{ و ع ر/ساعة}$$

$$= \frac{1850}{1.115} = 1659 \text{ عربة/ساعة}$$

مثال ٢ :

لقد اقترح ب. بيع المدخل المذكور في مثال ١ وذلك بزيادة لرصف لحالي وقدمه ممر مائة حصة ب. كي مخرج من مساحة حدائق مذكورة على ان يكون عند مستوى الشارع. ولتق هذه العرض الفعلي لمخرج ٢٥٠ متر م. ما هي الزيادة في سعة المدخل بعد ذلك بمرور المسكورة في مثال ١ ؟

الحل :

$$أ. قبل التوسيع : العرض الفعلي للمدخل = 27.30 قدم .$$

$$ب. بعد التوسيع : العرض الفعلي للمدخل = (3.28 \times 2.50 + 30) = 2.70 -$$

$$= 38.20 - 2.70 = 35.50 \text{ قدم}$$

$$ج. وسعة مخرج بعد توسيع = 1.150 \times \frac{35.50}{27.30} = 2500 \text{ و ع ر/ساعة .}$$

$$د. الزيادة في سعة المدخل = 2500 - 1850 = 650 \text{ و ع ر/ساعة}$$

مثال ٣

ما هي الزيادة في سعة المدخل بعد ذلك بمرور المسكورة في مثال ١ مع الضغط قطاعيا ومع الدوران للبساط عند التقاطع ؟

الحل :

$$أ. قبل المنع : ساعة المدخل = 1850 و ع ر/ساعة .$$

$$ب. بعد المنع :$$

$$\text{العرض الفعلي للمدخل} = 30 \text{ قدم}$$

$$\text{سريان التشبع الفعلي} = \frac{30}{10} \times 1600 = 4800$$

$$\text{و ع ر/ساعة ضوء أحصر فعلي}$$

سعة المدخل =  $4800 \times 0.483 = 2320$  و ع ر/ساعة

أو  $\frac{2320}{1.225} = 1895$  عربة/ساعة

جـ. الزيادة في سعة المدخل =  $2320 - 1850 = 470$  و ع ر/ساعة

مثال ٤ :

ما هو النقص في سعة المدخل - كت سعة الدوران لليسار المذكورة في مثال ١ (٢٠%) كلها لوريات ثقيلة ؟

الحل :

أ- سريان التشبع =  $4370$  و ع ر/ساعة ضوء أخضر فعلي .

ب- تصحيح الدوران لليسار :

عدد عربات الدوران (لوريات ثقيلة) =  $20\%$  من كل العربات

نقص في سريان التشبع =  $535$  لوري غير سعة ضوء أخضر .

أو =  $1,75 \times 535 = 935$  و ع ر/ساعة ضوء أخضر فعلي

جـ. سريان سيع فعلي =  $4370 - 935 = 3435$  و ع ر/ساعة ضوء أخضر فعلي .

هـ. النقص في سعة المدخل =  $1850 - 1650 = 200$  و ع ر/ساعة

مثال ٥ :

ما هو النقص في سريان سيع المدخل إذا كت سعة الدوران لليسار المذكورة في مثال ١ هي  $20\%$  من حجم المرور الكلي (وحدات الحصر و ع ر) ؟

الحل :

أ. سريان التشبع =  $4370$  و ع ر/ساعة ضوء أخضر فعلي .

ب. تصحيح الدوران لليسار .

عدد عربات الدوران (و ع ر) =  $20\%$  من المرور الكلي (و ع ر)

النقص في سريان التشبع (و ع ر)

=  $0.20 \times \text{حجم المرور الكلي (و ع ر)} \times 0.75$

$$= 0.2 \times 315 \times 5$$

= 650 و ع/ر/ساعة ضوء أخضر فعلي .

جـ . سريان التبضع الفعلي = 370 - 650

= 3715 و ع/ر/ساعة ضوء أخضر فعلي .

د - سعة المدخل =  $3715 \times 0.483 = 1790$  و ع/ر/ساعة

هـ . الحد القص في سعة المدخل = 1790 - 650 = 1140 و ع/ر/ساعة

مثال -

ما هو النقص في سعة المدخل لمصالح مذكور في مسائل ١ و ٢ ؟ كن له من نتي أعلى مقداره 5 سم/متر ؟

الحل :

١ . سريان التبضع = 370 و ع/ر/ساعة ضوء أخضر فعلي .

ب . تصحيح الميل في المدخل :

الميل = 5% لأعلى .

النقص في سريان التبضع =  $3 \times 5 = 15\%$

سريان التبضع بعد التصحيح =  $370 \times 0.85 = 314.5$

= 3700 و ع/ر/ساعة ضوء أخضر فعلي .

جـ . تصحيح الدوران لليسار :

النقص في سريان التبضع =  $535 \times \frac{3700}{4370}$

= 455 و ع/ر/ساعة ضوء أخضر فعلي

د . سريان التبضع الفعلي = 3700 - 455

= 3245 و ع/ر/ساعة ضوء أخضر فعلي

هـ . سعة المدخل =  $3245 \times 0.483 = 1560$  و ع/ر/ساعة

و . النقص في سعة المدخل =  $1560 - 1850 = 290$  و ع/ر/ساعة .

هـ) التقاضعات المشغلة بإشارات مرور (الطريقة الأمريكية) :

يؤخذ أعلى من السعة الأمريكية ثلاثة أعرفات مسجلة لسعة عند المضطربات المشغلة بإشارات مرور .

(١) السعة الأساسية : تنطق على حالات نشيئة عن خفضت معرولة ولا تعرض سار قصص اخرى و عربت نظر و مسدة و مرور محظوظ او حركت دور و حالات قصص عربت عدية ، ولقد عصت هذه الحالات سرييا اعظم مقداره ١٢٥٠ و عر/ساعة ضوء اخضر حقيقي .

(٢) السعة الممكنة : هي اكر عدد من العربت (المحظوظة) تعرض حظ الوقوف في ساعة و حد حركت كون نصريق و المرور و انتشاره حائهم السدة مع تواحد ضوهر مسمرة من العربت حركت حظ الوقوف وهذه سعة قبل سريين شمع في الطريقة الإنجليزية .

و عدد حصص على سعة ممكنة في مذكورة طريقة حد من ضواير العربت في مداخل الخضع طاعة حد محدنة تحركات ضوئية لا تنطق بعد كسر من السائقين .

(٣) السعة الفعلية : هي كمر عدد من العربت (المحصنة) تعرض حظ الوقوف في ساعة و حد حركت كون نصريق و المرور و انتشاره حائهم السدة و يمكن لمحدد السعة حداء الخضع من نظر اكثر من سدة و حد انتشاره . وتقدر هذه السعة نحوالي ٨٠% من السعة الممكنة .

ولقد ركب سرح عربت حبيب سرييت المرور ع عدد كبير من خفضت في نوبت سرح العربت في مجموعات

عرض سرح

نوع السعة

- وسط المدينة بعدد كبير من المشاة .

\* خارج وسط مدينة سريين سدة متوسط (نمطية متوسطية من وسط وضواحي المدينة) .

\* الضواحي ومناطق خارج المدينة .

حالة الانتظار :

\* ممنوع الانتظار .

\* مسموح بالانتظار .

ونفذ وصفت هذه الترخ في صورة محببت على رسم بياني يسمى "بياني السعة".

#### \* العربات التجارية :

يُطرح ١% لكل ١% من العربات التجارية تزيد عن ١٠% من مجموع عدد العربات او يضاف ١% لكل ١% من العربات التجارية تقل عن ١٠% من المجموع .

#### \* الدوران لليمين :

يُطرح ٠,٥% لكل ١% من عربات الدوران لليمين تزيد عن ١٠% من مجموع عدد العربات او يضاف ٠,٥% لكل ١% من عربات الدوران لليمين تقل عن ١٠% من المجموع (بحسب الا تزيد أقصى قيمة للطرح عن ١٠%).

#### \* الدوران لليسار :

يُطرح ١% لكل ١% من عربات الدوران لليسار تزيد عن ١٠% من مجموع عدد العربات او يضاف ١% لكل ١% من عربات الدوران لليسار تقل عن ١٠% من المجموع (بحسب الا تزيد أقصى قيمة للطرح عن ٢٠%).

#### \* محطات التوبيس :

- مسموح بالانتظار ولا توجد محطة أتوبيس :

يُصرح ٢٥% لكل ٥١% من مجموع دورات السير مع وثنى سعة هذا المدخل (أقصى قيمة ٦%).

- مسموح بالانتظار ومحطة التوبيس على الحائط القريب :

يُضاف ٢٥% لكل ٥١% من مجموع دورات السير مع (أقصى قيمة ٦%).

- مسموح بالسير ومحطة التوبيس على الحد البعيد دون تصحيح

د- مسموح بالانتظار ولا توجد محطة أتوبيس : يضاف ٥% .

هـ- مسموح بالسير ومحطة التوبيس على الحد البعيد .

يُصرح ٣٥% في وسط المدينة ، ١٥% في مناطق المتوسطة من وسط المدينة والمواحي المدينة .

#### \* توقيت الأسرة :

تصحح على مدى نسبة مئوية من مدة الصوت ،ألا يحصر وبين الدورة الكلية للإشارة تصرف في النسبة المئوية .

\* السعة الفعلية والممكنة :

السعة الفعلية أقل بمقدار ١٠% من القيم المئوية في الديني ولذلك يطرح ١٠% .  
وإذا كان المطلوب حساب السعة الممكنة يضاف ١٠% .

- استعمال عوامل الضغط :

نصرت قيمة نسبة (من الديني) في عوامل الضغط للحصول على السعة الفعلية أو الممكنة للمدخل بالعربة/ساعة .

مثال :

بفرض شذخ عرصه ١٨٣٠ متر (٦٠ قدم) في وسط اتمية ومسموح بالانتظار ٥٦% عرب بحرية ، ٥١٢% دورن تبين ٨٠% دورن ليسار ، ومحضات الانتوسر في الحدب الغريب ، ٣٠ شدة ضوء احصر في دورة طولها ٦٠ ثانية .  
الحل :

حاز سعة لمدخر عرصه ٣٠ قدم في وسط اتمية ومسموح فيه بالانتظار = ١٣٥٠ عربة/ساعة ضوء اخصر .

عوامل الضغط	نصرت
$(١٠ - ٦) = + ٤\%$ أو ١,٠٤	العرب البحرية
$(١٢ - ١٠) \times ٠,٥ = - ١\%$ أو ٠,٩٩	دورن تبين
$(٨ - ١٠) = + ٢\%$ أو ١,٠٢	دورن ليسار
$(٨ + ١٢) \times ٠,٢٥ = + ٥\%$ أو ١,٠٥	محضة الانتوسر في الحدب الغريب
$(٦٠ - ٣٠) = - ٥٠\%$ أو ٠,٥٠	توقيت الانتوسر
$٠,٥٥١ = ٠,٥ \times ١,٥ \times ١,٢ \times ٠,٩٩ \times ١,٠٤$	العمل المسرد
$٦٧٠ = ٠,٥٥١ \times ١٣٥٠$	السعة الفعلية عربة/ساعة
$٨٢٠ = ٠,٥٥١ \times ١٣٥٠ \times ١,١٠$	السعة الممكنة عربة/ساعة

جدول رقم (٣-٨) ملخص عن الزيادة المنتظرة في السعة عند حالات مختلفة

الزيادة في السعة	السعة الفعلية عربة ساعة		التغير في الحالات
	فـ	عـ	
١٠%	٦٦.٠	١٢.٥	منع الدوران لليسار
١٥%	٦٦.٠	١٣.٥	منع الدوران لليسار واليمين
٢٠%	٦٦.٠	١٤.٢	منع الانتظار
١١%	٦٦.٠	١١.٩	منع الانتظار وإزالة محطة الاتوبيس
٢٢%	٦٦.٠	١٢.٠	توسيع الشارع ٢٠% (إلى ٧٢ قدم)
٣٠%	٦٦.٠	٨.٥	زيادة الضوء الأخضر ٢٠% (إلى ٣٦ ثانية)
٢٠	١٣.٥	١٢.٥	التغير إلى نظام واحد

\* "قل" السعة لشارعين كل منهما ذو اتجاهين .

#### د- مقارنة بين الطريقة الأمريكية والطريقة الإنكليزية :

إن قدم المرء في الطريقة الأمريكية حساب على مدى تسعة مترين فقط فعليه كبر من تصعب في من محطة أمريكي وعد ستمت هذه السعة لمياه معبة في تراب حر و حتى في مركبات واحد أن سعة عمكة المحسوبة أقل من القيمة الحقيقية مقدرة في الحقل وفي ممر هذه لحاسة يكون من الضروري غير قيمة عمل صمد حيث يسمى عمل محلي وهو عرء عن السعة من فصى سرب مقدس في حقل والسعة عمكة المحسوبة من سبي سعة مد حرك قد تعمل معنى في مجموعته عوضا لخص السعة .

بينما تساعد الطريقة البريطانية في حساب :

(أ) رسم عدد المسرد يمثل في رسم بحركى مر سبى ستمت التقاطع .

(ب) مقدار متوسط التأخير .

وتعتبر الطريقة الإنجليزية حس من صرحه إنكليزية فيد يحصل معجدة مشاكل سريان المرور عند التقاطعات .

## ثالثاً : السعة في التقاطعات الدائرية

### Roundabout Intersections

#### ١- تخطيط التقاطعات الدائرية :

- يجب تخطيط التقاطعات الدائرية لتسب الموقع وحجم ونوربع المرور ويجب ان يوجد في الاعتار حركة المرور المنضرة وهي ليست فقط لزيادة السعة ولكن لاعطاء سريان سلس وتقلل من امكانية الازدحام اثناء التعرّات المفجئة في السريان .

وتعتبر التقاطعات الدائرية اكثر كفاءة من شارات المرور على الطرق التي لا تقيد السرعة.

١- وعند الحجم الكلي لتقاطع دائري على احوال السح شكل رقم (١٦) .  
ويحصل على سريان سلس يجب ان يكون صف قطر المحبت (ر١) بين ١٢ . ٢٣ متر ، وسيعمل صف الاقطر الصغيرة عندما يكون طول السح قصيرا يمكن عمل قيد اصف اقصر كـ ويجب كذا اعطاء اولوية للسريان الذي ياور حول الجزيرة لذلك يجب ان يكون اصف الاقطار بالحريرة الوسطى (ر) اكبر من اصف الاقطر الداخول (ر١) . ويجب ان يكون اصف قطر الخروح (ر٢) كبيرة ، ويستحسن ان يكون كم هي مية في المحرح (أ) .  
والمسوح حركة ممة ممة او امكن يعور ممة يجب ستعمل اصف الاقطر المحرح من ١٢ الى ١١ متر لتعمل سرعة المحرح صغيرة .

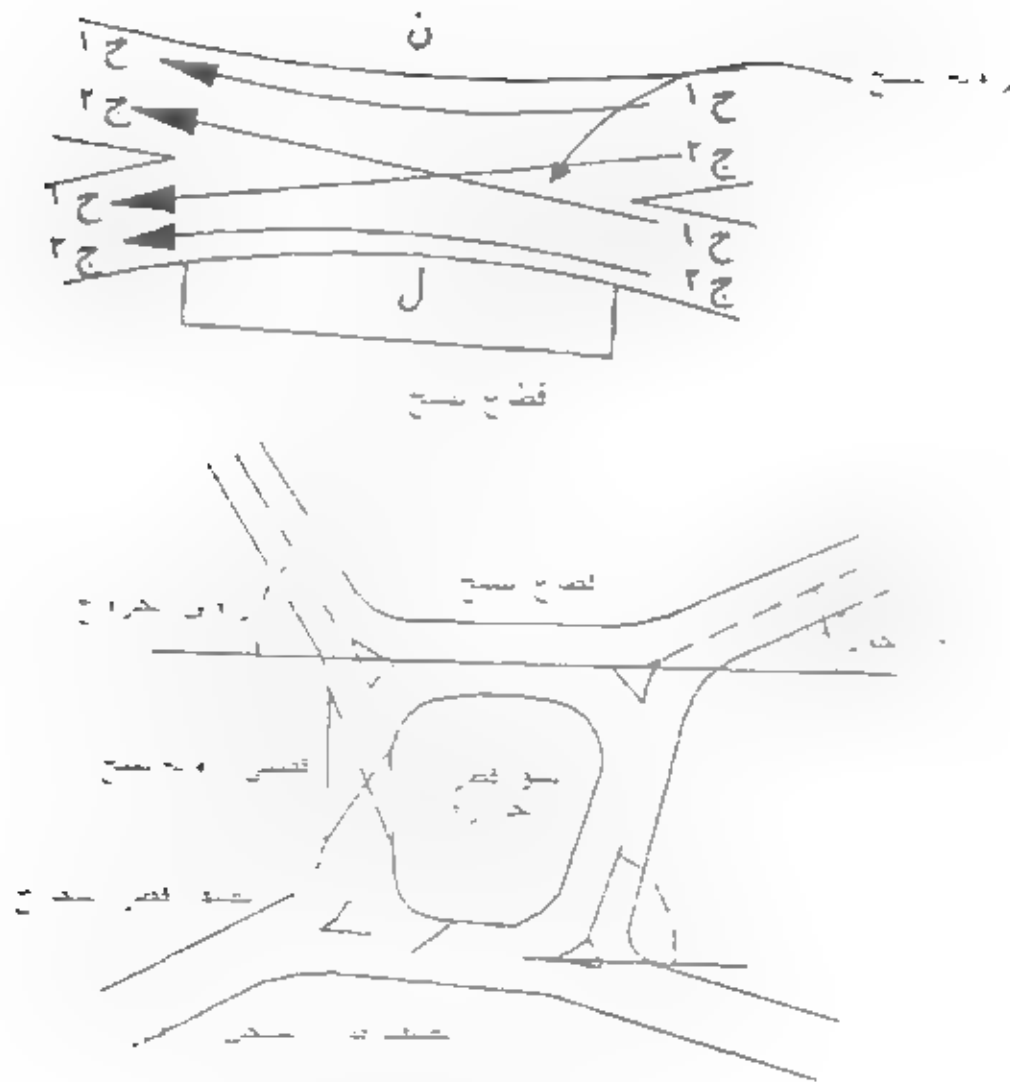
ج- ويجب عا-ي روي الخروح الكبيرة والارواح - حلبة المفوحة حول الجزيرة الوسطى والسر الى الداخل في حص مسفد كم امكن ولكن ايا كس لا يمكن عا-ي ممة يجب عمل تصممت تسعة كم ساسي فيم عا-

د- يجب تقادي زوايا السح الكبيرة لدواعي الأمن .

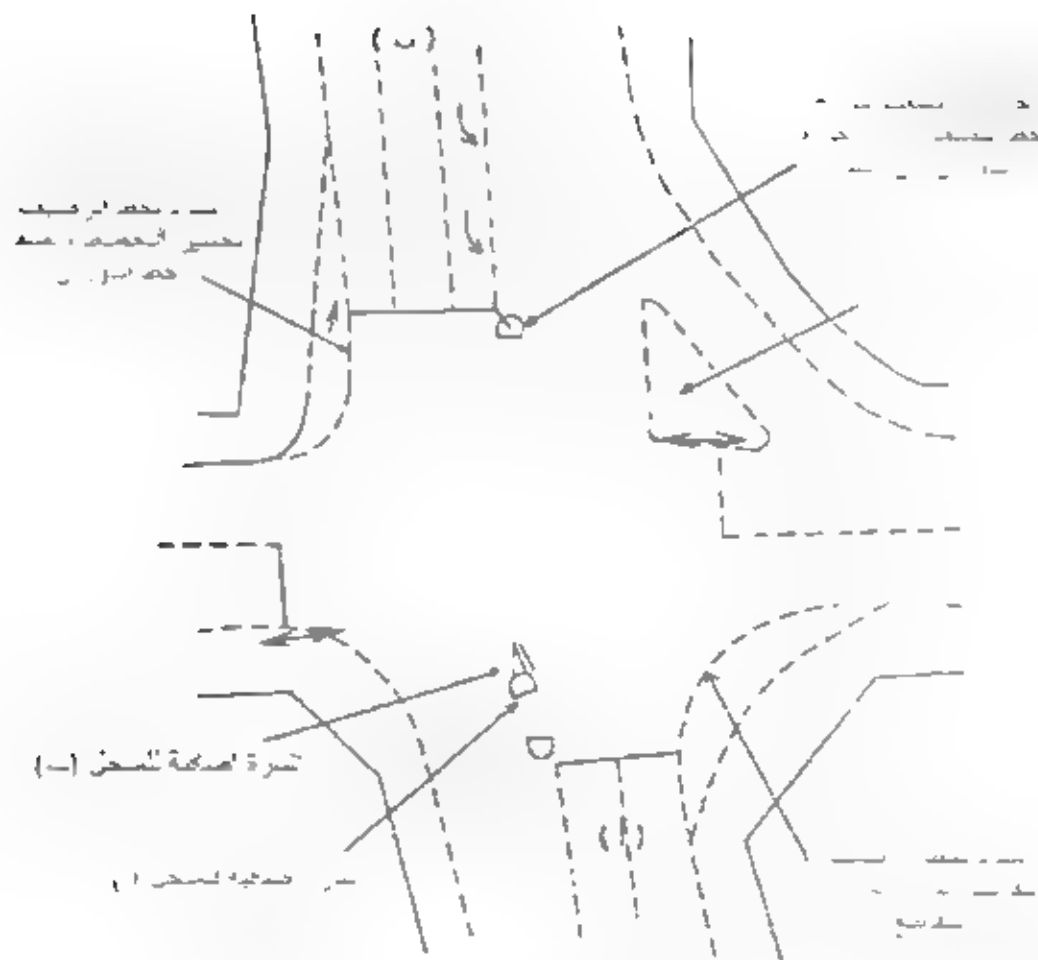
هـ - يجب ان يكون سريان سلس عند التقاطعات وحسب شكل ميم السعة ويجب ان يكون سح مع عمل ممة سحس حتى يمكن الحصول على السعة المطلوبة .

و - يجب ان يكون سريان سلس عند التقاطعات وحسب شكل ميم السعة ويجب ان يكون سح مع عمل ممة سحس حتى يمكن الحصول على السعة المطلوبة .  
ز - يجب ان يكون سريان سلس عند التقاطعات وحسب شكل ميم السعة ويجب ان يكون سح مع عمل ممة سحس حتى يمكن الحصول على السعة المطلوبة .  
ح - يجب ان يكون سريان سلس عند التقاطعات وحسب شكل ميم السعة ويجب ان يكون سح مع عمل ممة سحس حتى يمكن الحصول على السعة المطلوبة .





شکل رقم (١٠-٣) السبوح عند تقاطع الدائرة



شكّل رقم (٣ ١١)  
الجزيرة الوسطى

وتشير غالبا رؤية أماكن مينة على محيط التقاطعات الدائرية في تصميم ردي .

الخصبة : أساسية لتفصيص - رؤية هي السماح و إخراج لمسار حركة المرور المتدفقة بسرعة منوية ورو . د . د قرب وحركة المرور . و تحده واحد حول تحريكه الوسطي . يتم السماح و إخراج بمرور في فصصت سطح ويكون موزعة حول محط تحريكه الوسطي وعمد سعة السفطت - رؤية على الحفظ ليس مخصص سطح سطح سطح سطح والحرج وكثافة و نوع مرور سطح من المرور كثنى

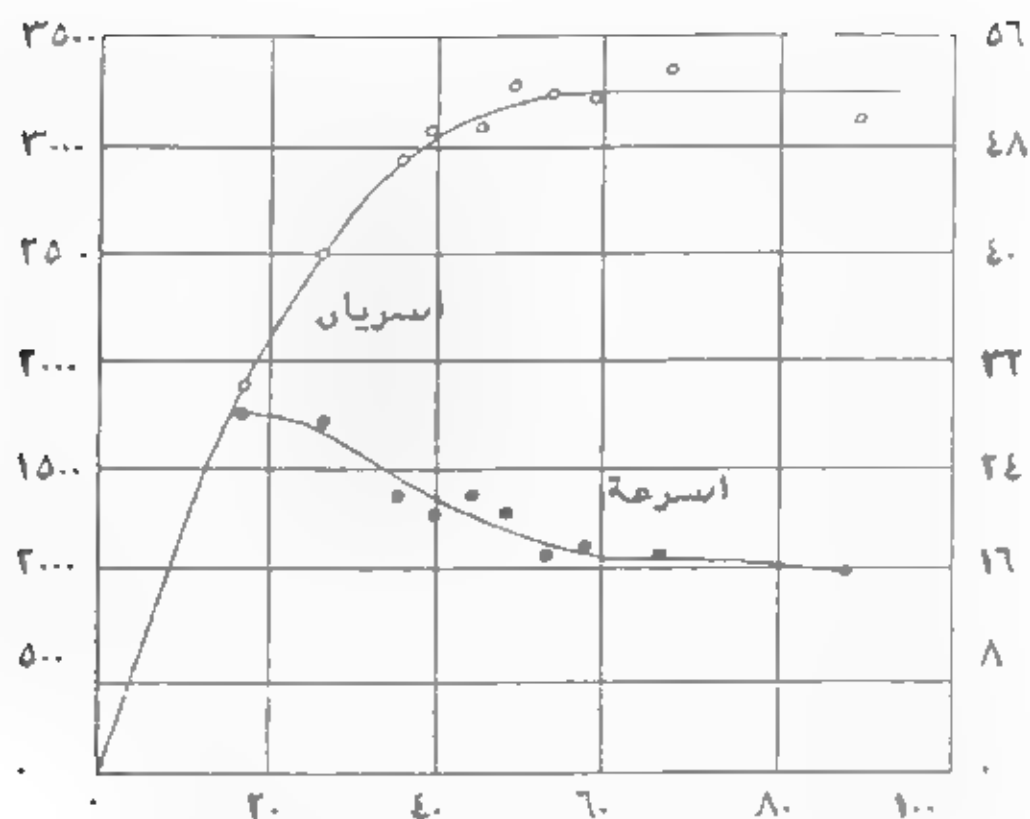
والعمد الرئيسي في قدر سعة فضاء سطح هو عدد عربات سطح وكثافة تردد عربات السطح في سرعته المتوسطة ويكون هذه السرعة في ما يمكن عندما يصل السطح إلى مستوى التسرع في سعة السطح ولكن رفق ( ٣ - ١٢ ) ليس سطح عدد من حركت لمرسده - ليس عدد عربات المتوسطة في التحريك على كل من كمية السطح القصوى والسرعة . ولقد ثبت أن السرعات المتوسطة للعرب - التي يمر في فصصت سطح عدم حصل السطح التي أقصى قيمة ( سعة الممكنة ) سفر من ١٥ ، ٢٥ كم / ساعة . رفق حركت عدد حركت حركت حركت رفق سفر من خصبة على عدد ٦٠ متر من - رفق قطاع سطح في مخرج فصصت السطح من رسم عذافة بين رفق سفر وسطح . ولقد ثبت أن متوسط رفق السفر برب سرعة جدا عندما يزيد السريان عن ٩٠ % من أقصى قيمة له ( السعة الممكنة ) . ولقد ثبت عمليا أن سعة قطاع السطح لكل حارة تتناسب طرديا مع أقصى رؤية سطح . ففهم يكون رؤية سفر يعبر قطاع كسرع به مرور - و تحدد واحد سعة ١٢٠٠ عربة ساعة حارة

وعندما يكون أقصى رؤية سطح ( أ ) عبر السعة مكافئة لسعة قطاع حركت مرور يسع هذه سعة ٥٣٣ ، ٥٠٠ ، ٣٢٠ عربة ساعة حارة - سعة داخل عرضها ٣ ، ٤ ، ٥ حارات على التوالي .

## ٢- سعة وتصميم التقاطعات الدائرية :

### أ- طريقة دليل السعة الأمريكية :

لقد ذكر هذا دليل أن في فصصت سطح تصرف تصرف على ضوئه و عدد حركته يصبح من حركت عدد حركت عدد عربات سطح من السعة الممكنة لحركتي



شكل رقم (٣-١٢) تأثير عدد الحروف في التحريك علي  
أقصى سرعة سريان وسرعة

مرور ونذكر انه يمكن عمل تصميم قطعت سح فقط عندما يكون مجموع عربات السح قل من ١٥٠٠ عربة/ساعة و اعطى دليل الاندوبي التالي تعيين عدد الحارات المطلوبة في عرض قطاع النسخ .

$$ن = \frac{ج.١ + ج.٣ + ج.٤ + ج.٥}{س}$$

حيث ج.١ = تيار النسخ الأكبر (عربة/ساعة)

ج.٣ = تيار النسخ الأصغر (عربة/ساعة)

ج.٤ = تيارات السريان الخارجية (عرب/ساعة)

س = سعة سرب سح غرض المنحل و منحرج  
(عربة/ساعة/حارة)

ولقد اعطى نورمر بعض قيم تطول المطلوب لقطاع سح عند سرعت تشغيل مختلفة تناسب الظروف الأمريكية .

حول (٢-٩) العلاقة بين مريانات النسخ وأطوال قطاعات النسخ

عند سرعت تشغيل مختلفة

مريانات النسخ ج.١ + ج.٣			طول قطاع النسخ (متر) وأطوال قطاعات	
عربة/ساعة	٦٥ كم/ساعة	٥٠ كم/ساعة	السعة الممكنة	
١٠٠٠	١٣٧	٤٩	< ٣٠	
١٥٠٠	٢٧٤	١١٦	< ٣٠	
٢٠٠٠	٤٣٥	١٩٢	٦٠	
٢٥٠٠	٦٢٠	٢٩٠	١٢٠	
٣٠٠٠	٨٢٥	٤١٠	٢٠٠	

## ب- طريق معمل الأبحاث البريطاني :

(١) لتصميم قطاع دائري له سعة معينة وبسبب الزيادة المطردة في كمية مرور في ٤ من الضروري عمل حصر مرور شامل لكل من الدورتين الصباحية والمسائية (واحد عند وقت آخرى إذا كانت حدة المرور غير عادية) ثم يتم إعداد مخطط يوضح حجم وسعة مرور السطح في كل قطاع يسبح لكامل الدروة ، وعصر هذه الحجم ثلاثة وعشر مستعملا لأعداد بمكثفة أسبوعية :

١,٠٠	العربات الخاصة واللوريات الخفيفة
٢,٨٠	الأتوبيسات واللوريات للمتوسطة والثقيلة
٠,٧٥	الموتوسيكلات
٠,٥٠	الدراجات

(٢) يتم هذا العمل في شكل قراءة من مرور السطح - إضافة إلى عروض السطح وعروض في كل عرض في السطح في واحد من كلوكي التصميم ومنها بحسب مقدار السعة الفعلية لكل قطاع .

بحسب سطح مساح م يري تصميم المقصود الدائرية (شكل رقم ٤ - ١٨) أو بالقانون التالي :

$$280 \text{ ص} \frac{(\frac{3}{3}-1) (\frac{3}{3}+1)}{\frac{3}{3}+1} =$$

حيث ص = السعة الفعلية لقطاع النسخ (و ع ر/ساعة)

ص = عرض النسخ (متر) .

د = متوسط عرض المدخلين د<sub>١</sub> د<sub>٢</sub> (متر)

ل = طول قطاع النسخ (متر) .

ب = نسبة مجموع مرور السطح إلى المرور الكلي .



(٣) حد ينشأ عن مخرجه من نسرين (وحدت و ع ر) والسعة المحدودة  
(وحدت و ع ر) لكل قطع يسبح في خطع دائري لكل دروة . شكل رقم  
(٤-١٨) يعطى مثال لحسابات تقاطع دائري .

(٤) السعة حثية المذكورة في جدول سبق عبارة عن ١٠% من السعة  
ممكئة (حتى سرحد ممكن) في قطاع السح وذلك لتكسب التأثيرات الآتية :  
- الطنفس المعطر .

- التداخلات الممكنة بين قطاعات النسيج .

- تغيرات السريان في الساعة .

- حركة المشاة .

(٥) ويعشر هذا القانون صحيحا إذا توفرت الشروط الآتية :

- عدم وقوف عربات انتظار في مداخل التقاطع الدائري

- ان کے قرضے - قری مسیوبہ - وزارت برقیہ - مہینہ اگست ۲۰۰۱ء

- وضری سے یہ نام محصول علی حوتوں نسق سے تحریر (وٹا صفحہ  
علی تصرف) شدہ ہے۔ وہ غنیمت سے یہ فی حوت۔ نسق المخصص  
لنا۔

تعيين السعة لأحد حوالب النقاطع الدائري :

يعمل الذي يسبح في ناحية السر للحصول على حصة مقدرة لطول السبح  
وعرض السبح ، وموضع عرض المخرج من رسم حص ثقي إلى السبح الآخر  
والذي تعتبر منه السعة المقابلة لنسبة مرور السبح .

تعبّر أعداد أحد جوانب النّقاطم الدائري :

استعمل الذي المرحور في الحية يسمى تنحوص على قصة موله تسعة وسنة  
مره ر سح ح رمه حظ فقي الى نسي : آخر بقصع ه الخط عذ حبول  
محطه في نون سح وموسم عرض المرحل وعرض سح ومهيب يمكن  
اختيار تصحيح مناسب .



الدروة الصباحية

الدروة المسائية



شكل رقم (٣-١٤) حسابات تقاطع دائري

$$\text{رب} = \frac{280 \text{ متر} (1 + \frac{\text{م}}{\text{م}}) (1 - \frac{\text{م}}{\text{م}})}{\frac{\text{م}}{\text{م}}}$$

$$\text{ل} = \frac{\text{م} + \text{م}}{2} = 6.1 \text{ متر} = 8.5 \text{ م}$$

$$\text{ص} = 15.2 \text{ متر}$$

ل = كم هو في الزاوية التالية :

الزوايا الصحيحة					الزوايا الحسية					الاعمال			
الزاوية	رب	ل	ص	ل	رب	ل	ص	ل	رب	ل	ص	ل	رب
٥	٣٠	١	١٣	١	٣٠	١	١٣	١	٣٠	١	١٣	١	٣٠
٦	٣٠	١	١٣	١	٣٠	١	١٣	١	٣٠	١	١٣	١	٣٠
٧	٣٠	١	١٣	١	٣٠	١	١٣	١	٣٠	١	١٣	١	٣٠
٨	٣٠	١	١٣	١	٣٠	١	١٣	١	٣٠	١	١٣	١	٣٠

٥ : رب = ٣٠ متر ، ل = ١ متر ، ص = ١٣ متر  
٦ : رب = ٣٠ متر ، ل = ١ متر ، ص = ١٣ متر

$$\text{ص} = (\text{عرض النسخ}) - 6 - 11 \text{ متر}$$

$$\text{ل} = \frac{\text{موسم عرض النسخ} - \text{ل}}{100}$$

$$\text{ل} = \frac{100 - 40}{\text{عرض النسخ}}$$

$$\text{ص} = \frac{\text{عرض النسخ}}{\text{صون النسخ}} (0.12 - 0.40)$$

$$\text{ب} = (\text{نسبة مرور النسخ}) - 0.40 - 1.00$$

$$\text{ل} = (\text{طول النسخ}) - 18 - 92 \text{ متر}$$

١ - و عدم التأثير على سرعة متظمة او عدم تأثير  
السرعة على المسافة ، فانه يجب ان تكون سرعة عزم الضغط الآتية  
١ - عدم كون زاوية التحول من صفر ، 15° يصرح 5% من سرعة قطاع  
النسخ

٢- عمم يكون روية لحوال من 15' ، 30' بضرخ ٢٠,٥° من سعة قطاع السج .

٣ عمم يكون روية لحوال كمر من 60' ، 75' بضرخ ٢٠,٥° من سعة قطاع السج .

٤- عمم يكون روية لحوال كمر من 75' بضرخ ٥% من سعة قطاع السج .

٥- عمم يكون روية لحوال كمر من 95' بضرخ ٥% من سعة قطاع السج .

ملاحظة : لروال لمتدر ليد هي المتصورة بين امتداد خط النصف لقطاع السج وبين امتداد خط النصف للمداخل والمخارج .

ب عمم رب مريين لمتدة عن ٣٠٠ في لسعة عبر مخرج انقاص فان السعة الفعلية لقطاع السج السالف نقل بمقدار ١٧% .

٣- حدود السعة للتقاطعات الدائرية :

لقد اشارت الحرة العملية انه لا توجد حى الى أى حنود لحجم المرور الذي يمكن ان سيعمل لفضع لائري شرط ان يكون تصميمه صحيحا . وقد عرف عموما ان قطاعات السج في التقاطعات لائرية ستنضع ان تسع اكثر من ٦٠٠٠ و ع/ر/ساعة ٧٠% منها مرور سج .

ولكن نصح مسحية عمم بصر مرور لى كلفة عالية . وعموما يفصل تصميم التقاطع مستويات مفصلة عما يرد حجم السج عن ٣٥٠٠ و ع/ر/ساعة .

أ- التأخير عند التقاطعات الدائرية :

المرم المعقود في عور لفضع لائري (لحة عدد من التدرج هو عارة عن مجموع الاتي :

- الفرق بين مرم لسفر لئازد لعمور لفضع لائري عند : ٢ كم/ساعة (السعة للفضع لائرية لكر د ٣٢ كم/ساعة يكون ماسبة) وبين المرم المطلوب لعمور لفضع لائري في خط مستقم عند سرعة السر العديه للطريق .

ب) المقدار  $\frac{450}{25 + \text{سر}}$  ثانية

حيث : ب = السعة لائرية (سر مئوية) ، اكثر فصاعات السج تسعة .

يمكن حسب مخرج هذه الطريقة لأي حركة تعبر التقاطع الدائري (ول يمكن  
تحدد هذا بعد ذلك - رده السريان عن السعة الفعلية ) .

#### ب- علامات المرور للتقاطعات الدائرية :

يحدد وضع علامات توجيه مقدمة وعلامات حرة عند المخارج إلى غاية  
دخوله حتى يسمح السائق بحركته الصحيحة بسرعة استعادة المسار  
ويمكن بعد معرفة المخرج - أي حدوده - نصيبه عند الخروج من التقاطع  
الدائري .

يمكن حسب معدلات المرور في كل من تقاطعات الدائرية القائمة  
والمخطط لها تحديد مواقع وأوضاعها ..

- في كل من تقاطعات الدائرية القائمة يلاحظ أن اتجاه أقطار المخرج  
والمداخل ونصف القطر عند المركز تحريكة الوسطى وعروض المسار  
صغيرة جدا . ويلاحظ أيضا أن الفرق في التحصيل من تقاطع دائري بسرير  
حرر حرة سرعة قصوى هو الوسيلة لاختيار تقاطع العرض واحتياطات  
الضغط الأخرى .

#### ملاحظات :

عبر السرير المخرج حرة ذات الدالة حرة (الحوادث + ) غير مناسب  
تسوارح التي عبره حجم ممدد عثي . إنه لا يمكن وضع حرة وسطى لايسواء  
المشاة .

سعمل نوع - عمله في طرق الدائرية ونظرة عصرية الهامة .

- سعمل نوع - في الطرق عصرية . أخرى ونموذج الرئيسية التي  
يسمح فيها من فضاء المداخل والمخارج ضرر . لا سعة التقاطعات  
الهامة .

يستعمل نوع - في الحدائق عصرية جيد ككل التقاطعات بحجم عالي  
تمرور المتدفع واحد - العرث - مقصورة سعة سرير كبير .

## ملاحظات :

- تعتبر الشوارع المروحة -ات ثلاثة حارات (لحوا + ) غير مسببة للشوارع التي يعبرها حجم مندفه تافى منه لا يمكن وضع حرر وسطى لاىواء المشاة .

- يستعمل النوع - عذمة فى الطرق السرية والطرق الفطرية الهامة

- يستعمل النوع - فى الطرق الفطرية الأخرى والشوارع الرئيسية التي يسمح فيها عمل فتحات لمحرز والمدرج شرط أن لا أثر السعة -تضععات الهامة .

- يستعمل النوع - فى الحالات العسية حيث تكون التضععات بحجم عالى للمرور المتضع وتحدد التعريف نمطرة سعة الشارع كثيرا .

## الباب الرابع

### المـرور

### Traffic

#### أولاً : خصائص المـرور

عناصر المـرور

حجم المرور

حصر المرور

كثافة المرور

#### ثانياً : سرعة المرور وزمن الرحلة والتأخير

سرعة المرور

أساليب قياس السرعة

حساب السرعة للمتوسطة للمرور

زمن السفر والتأخير

#### ثالثاً : المرور عند التقاطعات

حركة الانفراج

حركة الاندماج

تشغيل التقاطع

تخطيط التقاطع للمرور الدوران

إعادة تخطيط المواقع

#### رابعاً : إشارات المرور

تصميم إشارة

الإشارة المتعددة الأنوار

تحديد سعة التقاطع

#### خامساً : إدارة المـرور

## الباب الرابع الممرور Traffic

اذا كن النقل الحضري Urban transportation هو احد فروع الهندسة التي تدرس مجال حركة المركب والصانع داخل المدن ، فإن هندسة الممرور Traffic Engineering هو الفرع الذي يهتم بدراسة حركة وسائل النقل المختلفة على شبكة الطرق داخل وخارج المدن ، وكذلك دراسة كفاءة الشبكة الحالية والمستقبلية على نقل الممرور مع توفير أكبر قدر من الراحة والأمان لمستخدم الطريق ، ويكون هذا من ضمن نقاط رئيسية على النحو التالي :

### اولا : خصائص الممرور : CHARACTERISTIC

وتتكون خواص العنصر الثلاثة الرئيسية المكونة للممرور وهي (العقد - الطرق - طرق) ، طرق قياس احجام الممرور وتحدد حجم المرور ومعامل ريادة الممرور ، ونحسب كثافة الممرور والعلاقة بين الحجم والسرعة .

### ثانيا : سرعة الممرور وزمن الرحلة : TRAFFIC SPEED & TRAVEL TIME

وذلك نعبر عن زمن سرعة وتحدد وقت صرف قيس وكذلك طرق قياس زمن السفر والتأخير عند التقاطعات .

### ثالثا : التقاطعات : INTERSECTIONS

وهو حجم الممرور عند التقاطعات ، حسب الاتجاه والتفرع والتجاوز ، وتيارات السح .

### رابعا : تصميم اشارات الممرور : TRAFFIC SIGNAL DESIGN

ويتناول اساس تصميم اشارات الممرور الضوئية .

### خامسا : ادارة الممرور : TRAFFIC ADMINISTRATION

ويتناول قوانين الممرور في مصر وأساليب إدارته .

## أولاً : خصائص المرور

### ١- عناصر المرور : Traffic characteristics

يؤثر ثلاثة عناصر رئيسة على المرور وهي : السرعة ، والعمق ، والاضيق . وتنفذ أحداثاً تؤثر لكل من العنصر الثلاثة على النحو التالي

#### أ- الأفراد Human characteristics

المرور سواء كان حاداً أو مائلاً ، وركب نوعية من وسائل النقل يعمل بعنصر عاملاً أساسياً في المرور ، وتتخذ تلك الخصائص في العنصر ثلاثة :

(١) العوامل النفسية : تعتبر الحدة عصبية سرعة أو حدثاً لمرحلة عنصر أساسي لتحديد مدى استجابته لتغير ودرجات المرور وكذلك سرعة تفرعه عند بصر عن الآخرين وكذلك مستوى مكانه وقدرته على توقع تصرفات الآخرين ، وقدرته الفهم على تركيزه ، القدرة وعدم الانفعال ، الفكر ، ومهارة عريضة .

(٢) الحدة النفسية : تؤثر على سرعة رد الفعل عند الضيق ، حيث تقل سرعة رد الفعل في بعض المواقف من التمرير بعض الحوادث والمشروبات الكحولية والمخدرات .

(٣) الحدة النفسية : تؤثر في قدرة السائق على فهم شارات وإشارات المرور ومدى استجابته لها .

(٤) التحصيل : الحصى : يستغل غير المحسنات وحده صغر نسبة يستخدمون سيارته والضيق لا يعرفون ولا يعرفونهم عرضهم لحالات

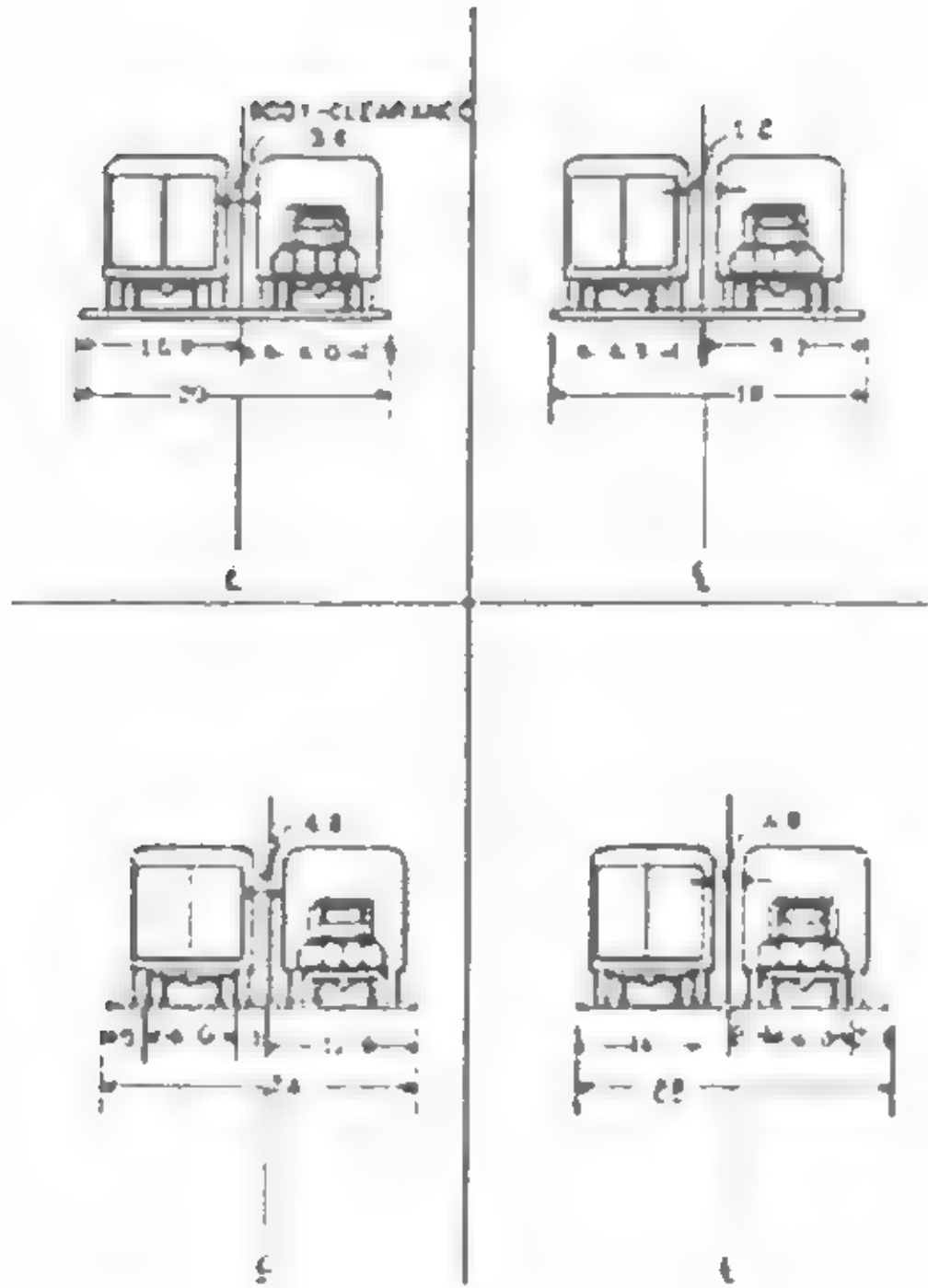
(٥) العوامل العرضية : مثل : الإلهاء وعدم النوم أو السكر - الضغط النفسي في المناطق المرتفعة .

(٦) كفاءة حواس : وهمية حسية : البصر والسمع والذوق والشم واللمس وحاسة عند المنحنيات والميول الحادة .

وتصنف هذه الحواس في نوعين : الحواس البصرية والحواس السمعية . وتتأثر هذه الحواس على استخدامات المرور وإشراكه كثير من أفراد المجتمع .







شكل رقم (١-٤) مقاييس العربة النمطية

- معمل الاحتكاك ناشئ من ضارت العربة والطريق ، وتعتمد على حالة  
الطارات (تقسمة عرق مسافة طول من الحدة) والطريق (مذى خشونة سطح  
الرصف ، بلل الأمطار) .

ويمكن تحديد مسافة الانزلاق بالمعادلة التالية :

$$f = \frac{S^2 - 2E}{30C} \quad \text{او} \quad S = \sqrt{30C(f + E)}$$

—

f = مسافة الانزلاق بالقدم .

C = معامل الاحتكاك أثناء الانزلاق .

S = سرعة العربة عند بدء الضغط على الفرامل ميل/ساعة .

E = سرعة العربة عند نهاية الانزلاق ميل/ساعة

وعندما تتوقف العربة عند نهاية الانزلاق تكون E = صفر

$$f = \frac{S^2}{30C} \quad \text{او} \quad S = \sqrt{30Cf}$$

(٦) معمل الاحتكاك هو نسبة بين قوة احتكاك النجعة من الرقائق العجلة  
ووزن حمل بعجلة موفع على سطح طريق . ويعتمد في قيمته على نوع  
الرصف (حصى ، رمل ، صف ) ، ركة على مدى حدة سطح الطريق  
أو حالة الإطارات وسمك الهواء بها .

يوضح الجدول تالى متوسط معمل الاحتكاك (معمل الحر) وهو C .

من الرقائق عربة حرة من سرعة ٣٠ ميل ساعة إلى الصفر كل متوسط طول  
علامة الانزلاق ٥٤ قدما .

$$f = \frac{S^2}{30C} \quad (E = \text{صفر})$$

$$54 = \frac{30^2}{30C} \quad C = 0.56$$

ومن هذه الحرة (٦) قد استطع ان نحكم على المعمل ساقى فى عـ  
سرعة حرة ( ) على نفس الطريق ونفس حدة الطارات .

(١)

$$\text{س ت : } ٥,٥ = \sqrt{\text{م ت ح}}$$

انزلاق العربة ١

$$\text{س أ} = ٥,٥ = \sqrt{\text{م أ ح}}$$

ومن المعادلتين

$$\frac{\text{س ت}}{\text{س أ}} = \frac{\text{م ت}}{\text{م أ}}$$

مثال

- سعت عربة حركتها من صروف مسافة في نفس الموقع وصلت معرفة سرعة عربة مسافة انزلاقها ١٥٠ قدم

$$\text{أي س ت : } ٣٠ \quad \text{ف ت} = ٥٤ \quad \text{م أ} = ١٥٠$$

$$\frac{٣٠}{\sqrt{١٥٠}} = \frac{٥٤}{\sqrt{\text{م أ}}} = ٥٠ \text{ ميل/ساعة}$$

وهذه القيمة صروف -تفقد (لمول في من ٣% عر فعة) و صروف فعة في أعلى مستقل مسافة الانزلاق والعكس صحيح .

مثال :

سنعمل فاعل طول الانزلاق السبق المتدرة انه عند عبته ليضمن رمن رد الفعل عند السبق لفادي موقف خطر وخر حوالي ٠,٥ ٥,٠٠ ثانية في سرت لركوب ، ويفر ١,٥ ٥,٥ - في حالة التوريت والتوبيس .

$$\text{مسافة الوقوف للعربات الخاصة} = ١,٥ \text{ م} + \frac{٣}{٣٠}$$

$$\text{مسافة الوقوف للوريات} = ٣ \text{ م} + \frac{٣}{٦١}$$

(أدت لمعاملات الخاصة برد فعل السبق كمية متوسطة ، ويمكن ان تزيد او تقل حسب سن السائق وحالته الصحية والفسية) .

## ج- الطريق : Road Characteristics

من شبكة الطرق لها أثر مباشر على حركة المرور من نواحي تتعلق بتصميم الطريق وخدمة الرصف وكثرة التقاطعات عليه وسلوك تصميمها وكذلك حالة البيئة العامة أو الجو (ممطر أو عيوس وسيرة) وكذلك حالة استخدامات الأراضي المحيطة بالطرق على النحو التالي :

١- تصميم الطريق Road Design : تعد العوامل المؤثرة على حركة المرور الناتجة عن تصميم شبكة الطرق هي :

مدى الرؤية الأفقية وخاصة عند المنحنيات والوراءات داخل المدن وعند التقاطعات وهذه المسافة تحسب حسب سرعة التصميم للطريق ، وفي مناطق محطته داخل المدن بعض المحطات تثير مسدودات الرؤية لصحبة عند الدوران-

- مدى الرؤية الرأسية على محور الطريق وتظهر في الطرق الصحراوية ذات المنحدرات وعند تصميم بعض الكباري والاندفاع

- كبره المنحدرات على الطريق وكبر صريق حسب وضعه وسرعته عند التقاطعات عليه وكذلك توصيف أنواع التقاطعات

مدى مساحات الأراضي المحيطة وخاصة بالمواقف والمعارض والمشاة والمزارع أو المراعي وكلها عناصر تؤثر على حركة المرور .

حالة الجو في المدن على مساهمة الرؤية (السيرة ، والممطر) ونسب زيادة مسافة الانزلاق للعوامل .

## ٢- حجم المرور Traffic Volume

العرض من دراسة احجام المرور على شبكة الطرق هو تحديد كفاءة هذه الشبكة على نقل المرور الحالي والمستقبلي باستخدام معدل هو المرور السنوي على الطريق ويقاس حجم المرور بوحدة عربة ركوب/ساعة أو Passenger car (Unit hour P C U. H).

ويتم حصر أعداد المرور بطريقتين الأولى يدوية والثانية آلية ، ويتم الحصر على فترات زمنية مختلفة حسب العرض منه :

## أ- أنواع أحجام المرور

### (١) حجم المرور السنوي Yearly traffic V

ويحدد أحجام المرور السنوي على الطريق لكل شهر ويستفاد منه لرصد التغيرات في الحجم من نصيب وقتاء ، لزيادة الخدمة أو الرقابة وكذلك لتحديد الحاجة إلى التوسعة في المستقبل نظير معدل نمو المرور السنوي على الطريق ، وتحديد أنسب الفترات لعمل الصيانة أو إعداد الرصف ، وتقدير الحمل المتوقع من مستخدمي الطريق ، وحساب معدل الحوادث على الطريق - شكل رقم (٤-١٢)

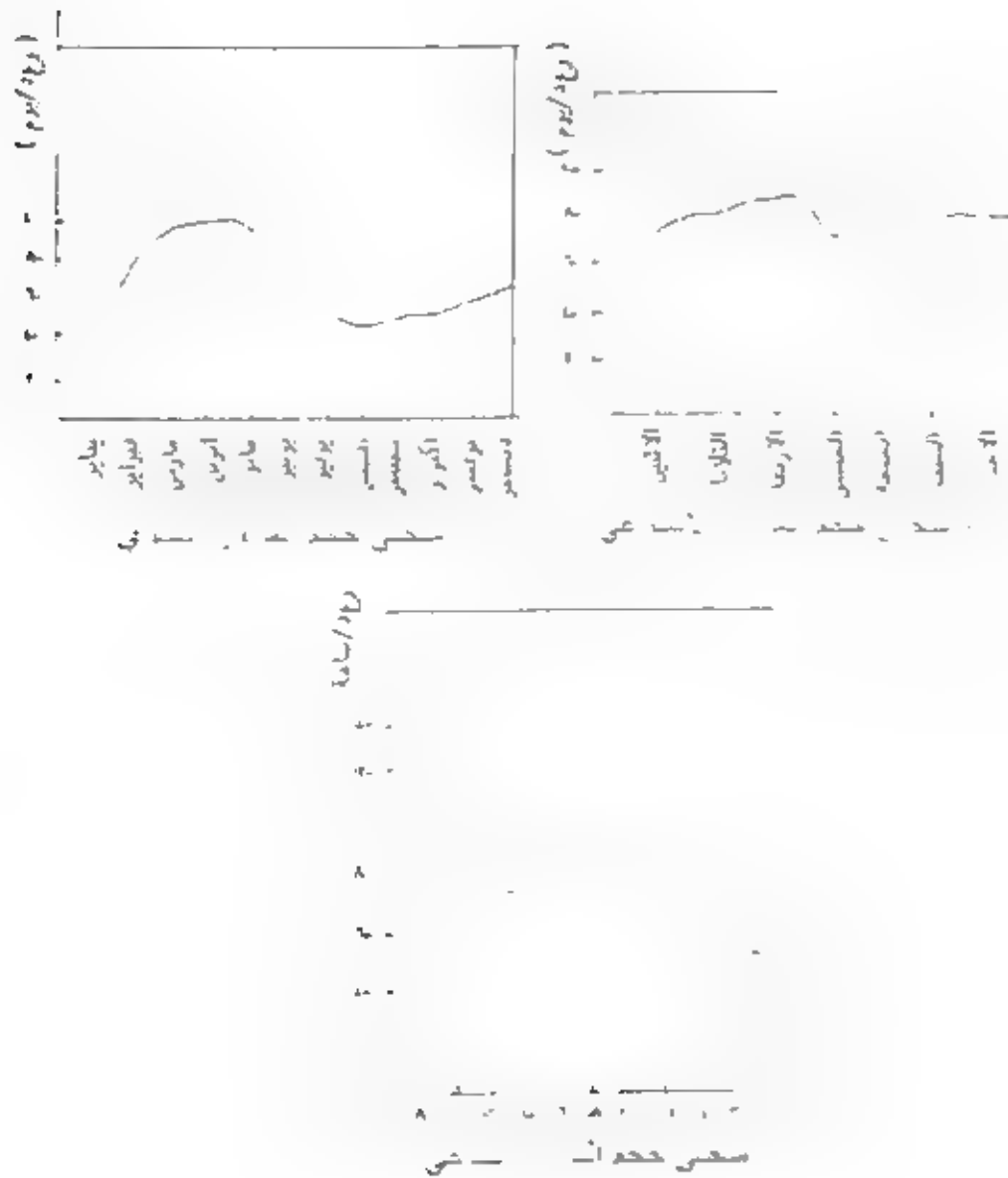
### (٢) حجم المرور اليومي المتوسط Average daily traffic V

ويحدد أحجام المرور اليومي على الطريق الاختلاف في الحجم من سعة الانوع أو بين أيام العمل والإجازة الأسبوعية يستعمل هذا في تحديد مدى تأثير أعمال الخدمات والصيانة ، وتقدير الأحجام على سعة في حد أقصى - الحجم في الأجزاء المرورية خاصة عند التقاطعات ونحو المناطق التي تحتاج إلى طرق بديلة جيدة أو إلى حل جديد للتقاطعات - شكل رقم (٤-١٣)

### (٣) المرور لساعي Hourly traffic Volume (اليومي)

ويحدد حجم المرور على مدار اليوم وسجده في تحديد مدة المرور لمحاسبة وتقييمه (بعد خصم) ويحدد المرور على سعة في نسبة ١٠ - ١٥% من إجمالي المرور اليومي) ، ويقيد مهندسو تشغيل المرور في :

- مساء ومحدد وسائل التحكم في المرور (إشارات ، إتجاهات ، إضاءة ، إنذار ، عبور المشاة - علامات المرور - إضاءة - إشارات)
- عدد حظير الفضاء المعرض للمضي تضيق (تعبير عروص الرصعة أو الحررة الوسطى أو عرض طريق خدمة) وعدد تصميم تقاطعات - شكل رقم (٤-١٤)



شكل رقم (٤-٢) منحنى حجم المرور  
ساعات اليوم - أيام الأسبوع - شهور السنة

#### (٤) حجم المرور لمدة قصيرة Short Time Traffic Volume

ويستخدم لفترات قصيرة (عدة ساعات) حسب الغرض منه ، وهو يستخدم في عمل الأبحاث الخاصة بتشغيل المرور مثل :

- تحديد تركيب المرور (سيارات ، أتوبس ، لوري ) لمعرفة امكانية لعباء مرور اللوريات أو الأتوبس على تحسين حركة المرور .
- تحديد ما حل وسخارج الحرجات في المراكز التجارية الكبيرة أو المباني العامة ذات الجاذبية العالية للمرور .

#### ب- دراسات حصر المرور Traffic Volume studies

تعتمد نوع الدراسة المطلوبة لحجم المرور حسب التطبيقات أو مسح مصنوعة منها . ويمكن تلخيص أهم الدراسات على النحو التالي :

(١) حصر الشارع : حصر المرور (الآلي أو يدوي) عند قطاع معين وسط طريق في اتجاهين مع تحديد أعداد المركبات (حسب نوعها) كل ربع ساعة ، مدة حصر من خمسة صباح حتى عشرة مساء ما لم تكن الحاجة ضرورية نفس طول يوم (كمطوق ترافيك والمسارح والملاهي الليلية وعهد)

(٢) حصر الاتجاهي : وهو مثل حصر سائق مع حصر في اتجاهات . ويستخدم لتحديد سعة الشارع في كل اتجاه ومدة زمره الصلبة والعملاقة اتجاهات المرور (وتطبيق نظام الاتجاه الواحد) .

(٣) حصر التقاطعات : وهو ايص مثل الحصر السابق ولكن يستخدم عند التقاطعات فقط لتحديد عدد حارات المرور لاشارة لكل اتجاه . وتحويل رمل لاسرعة تصويية ، وإبعاد احاد سورات . وتحديد رمل التحير عند التقاطع ، وطول طابور الانتظار . شكل رقم (٤-٣)

(٤) حصر تركيب المرور : ويمكن ان يكون لفترة محددة وخاصة ساعة الذروة ، وتحصر انواع المركبات (سيارة ، اتوبس ، حافلة ، لوري ، ثقيل ،

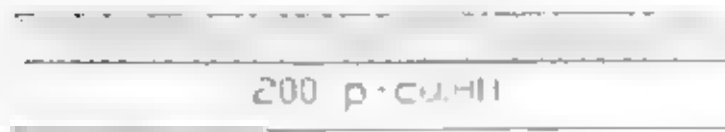


٢٠١

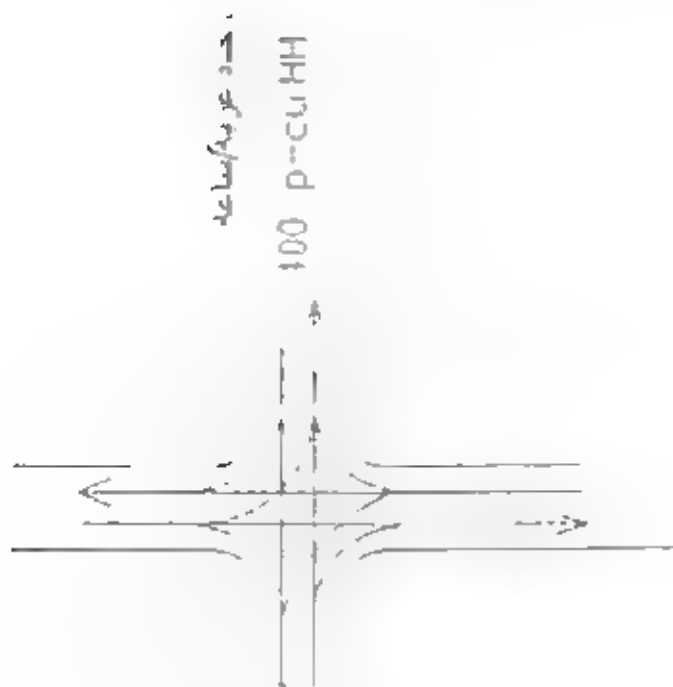
250 p-cu.HH



200 p-cu.HH



١- حجم المرور في الشارع



٢- حجم المرور في الشوارع

شكل رقم (٤ ٣) حجم المرور في الشارع وعند تقاطعات

حفيف . (الح) وفي في تصميم إنساني تصديق تحديد دوران الترممة  
لسمكة ضعت الأساس والرصف . ويستخدم في تحديد الرسوم عند الطرق  
المدفوعة الأجر .

(٥) حصر الركاب . ويستخدم حصر ركاب كل سيارة أو مكرو-ص أو تونس  
لتحديد حجم الركاب على الطريق ، ويقب في تحديد حجم مشكلة علق الطريق  
لصبيه و نعمل كوبري أو علق ، كما يستخدم محضو المرور لتحديد نسبة  
توزيع الركاب على وسائل النقل المختلفة عند تغير حجم الرحلات لمختلفة  
و نتي -ح في الأعمار الصفة حاء سكة حديد ثلثة و مركز تجارية حنية  
و مطلق على محفة

(٦) حصر المشاة : وقد عد مربي سر على قدم على رصيف معين في  
شوارع ، يحد حيز سعة رصيف و رية حادثة توسعه و يقبل مساحة  
وربادة عرض السقف حسب أبعاده و غير (رأى -ت) ، كما يستخدم أيضا  
في تحديد الضوء الأصغر ثمرة تعبر نسيدي في الشارع الضوئية

(٧) حصر الكردون : ويستخدم عند مدخل و مخرج مضطمة معينة (مركز  
إمبية سوق مضطمة صاعية مصر محفة رصيف (الح) ، و ذلك  
لحد حدد العزات -ح هذه سعة في تردد رمية تحديد معرفة حداث  
نميمة ذلك الضار -و عند محدد (حصر حرجاء ، ترسب ،  
لوريات ... إلخ) .

### ج- طرق حصر المرور

نعرض من حصر حجم الحريمة -تربة و سعة به و ذلك طرق  
للحصر هي الحر الآلي ، اليدوي ، التصوير .

(١) الحصر الآلي : ويستخدم فيه ذلك حصر مرور و مرور -سوق شواشي  
مر تني حد الحصر و يحدد سعة كل سيارة مر في و من أبعاد شدة ل  
ذلك نسبة حظ مقبولة في ه -نوع و حصل في حوالي ٣ ٥٥%

يستخدم هذا النوع في منحصر نُقُرَات ضوئية تحديده مرور استوي ومعدل مرور  
المرور على الطريق ، ويستخدم نوعين من العدادات :

عداد -اللمة وهي المستعملة في حساب متوسط المرور اليومي لطريق ،  
ومرور على ٣٠ ساعة في السنة حسب مواصفات دول تسعة امريكي  
عدادات على وتستخدم لقياس رمية قصيرة وهي تعمل كهربي

(٢) الحصر اليدوي : يستخدم في المناطق التي يصعب فيها الحصر الآلي  
ويقصر في لمسح المرحمة والتي يد كثرة مرور عالية ، كما يستخدم لاعداد  
معامل تصحيح لاحقة الحصر الآلي ، كما يعثر في حنة امة الراصد أكثر دقة  
من حصر آلي ، ويعوم فيه الراصد بحصر نوع معين من أنواع المركبات  
(سيارة ، عربة ، نوري) بواسطة عد او بواسطة مرء حول معين كل ٥  
دقائق بعدد العربات التي مرت امامه .

(٣) الحصر بالتصوير : وهي أحدث الأساليب المستخدمة في الحصر وتوضع  
كاميرات رقمية (بجيتل) على محور المرور المراد حصرها في مكان مناسب  
وتتولى الكاميرا المحصنة لذلك -اعداد بيان بحصر العربات المتحركة على  
الطريق في فترة زمنية محدودة .

#### د- الوحدة المكافئة للمرور ( و . ع . ر . ) وحدة عربة - مرور

يتكون المرور من انواع مختلفة من العربات حسب حجمها ووزنها وسرعتها  
يمكن تصنيفها الى : (سيارة ركوب - نقل - نصف نقل - نوري - ميكروباس  
أنوس) ويمكن ان تصنف لدرجات سوية (البوابة وتحريية) أو عربات  
الكرو ، وكل هذه الانواع ذات تأثير مختلف على المرور وسعة الطريق ، ولذا  
يعوم حراء المرور تحول الاعداد المختلفة لهذه الأنواع الى عدد مكافئ تستخدم  
فه عربة ركوب متوسط الحجم على اساس انها واحد صحيح او الوحدة  
(وحدة عربة ركوب) ( و . ع . ر ) Passenger car unit P C U والحصول التالي  
يبين الأعداد المكافئة لكل نوع من المركبات .

ومن المعلوم ان جميع وسائل النقل من حيث معتمده كوحدة مرورية ليست

واحدة ، لذلك أخذت السيارة الخاصة كوحدة مرورية ثم تقاس بقية الوحدات عليها

Passenger Car Euation

P.C.E	٢,٥	الجرار الزراعي	P.C.E	٠,٥	العجلة
P.C.E	٣,٠	الأوتوبيس الكبير	P.C.E	٠,٥	الموتوسيكل
P.C.E	٣,٥	الترولي	P.C.E	١,٠	السيارة الخاصة
P.C.E	٤,٥	عربات النقل	P.C.E	١,٠	التاكسي
P.C.E	٥,٠	النرام	P.C.E	١,٢٥	الميكروباس
P.C.E	٦,٠	عربة النقل بالمقطورة	P.C.E	٢	عربة اليد
P.C.E	٨,٠	الكارو	P.C.E	٢	الأوتوبيس المتوسط
			P.C.E	٢,٥	الأوتوبيس العادي

ويتم تصميم استمراره لتسجيل نوع المركبات وأعدادها ورسم عورها على خطة  
ما (نقطة الحصر أو المسح الميداني) كما يوضح الجدول رقم (٤-١)

جدول رقم (٤-١) العدد المكافئ للمركبات

العدد المكافئ بدلالة وحدة عربة الركوب (و ع ر)				نوع العربة
طرق فخوة	طرق الحصرية	نفسه الشبكات القريبة	تصميم اشارات المرور	
١,٠٠	١,٠٠	١,٠٠	١,٠٠	العربات الخاصة ، التاكسي ، عربات النقل الخفيف الذي لا يزيد وزنها عن ١.٥ طن وهي فارغة
١,٠٠	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٣٣	الموتوسيكلات
٣,٠٠	٢,٠٠	٢,٨٠	١,٧٥	عربات النقل الثقيل الذي يزيد وزنها عن ١.٥ طن وهي فارغة
٣,٠٠	٣,٠٠	٢,٨٠	٢,٢٥	الأوتوبيسات ، الترولي باس
٠,٥٠	٠,٣٣	٠,٥٠	٠,٢٠	الدراجات

كيفية عمل استمارة المصحح (نموذج المحصر :

إسم الباحث :

ساعة المحصر : من ... إلى

شارع (منطقة) المحصر :

جدول (٢-٤) نموذج للمحصر

الرمز / وسيل النقل	التوبيس	عجلة	ميكروباس	عربة حصاة	جرار	عربة مرا	عربة يد	موتوكو	حرد
٥,٣٠	//	////	//			/	//		
٦٠									
٦,٣٠									
١٠									
١,٣٠			////			//			
١٠									
١,٣٠									
٩,٠									
٩,٣٠									
الإجمالي	١٠	٧	٧	-	-	٣	٢	٢	١

مع ان يصرف لأجمالي في ائحة لمرورية (المعمول) استمارة المحصر  
لمرور في المسار و نتيجة العمل حصل منها على وحدة عربة كم هو في  
نموذج المحصر جدول رقم (٢-٤) .

#### هـ- حجم المرور التصميمي

يحدد مصمموا الطرق حجم مرور تصميمي في ائحة وادي على اساسه يستم  
حدود حركت المرور في كل حدة من الطرق . وسأخدم في تحديد مرور  
الساعة التصميمية عدة طرق على النحو التالي :

##### (١) قياس حجم مرور اساعي تصميمي (ح س.ت)

حجم مرور ساعة مرور حداد فرد مراد محدد (سوخ أو سمر) واحد  
متوسط حجم مرور ساعة مرور وبعده الطريقة أيضا لا  
حد في حساب تعرب شجيرة و... وأحزاب مما يؤدي ان يكون تصميم  
الطريق لا يتناسب مع أحجام المرور في الإحازات مثلا .

## - الطريقة الأمريكية :

ويستخدم فيه أعلى ٣٠ ساعة مرور طول العام وأخذ المتوسط العدد لها يمكن تحديد مرور الساعة التصميمية للطريق .

## - الطريقة البريطانية

وقد اوصت بها وزارة النقل البريطانية وتسمى (طريقة الأسبوع المرحوم) وتعتمد على قياس أحجام المرور في الأوقات التالية :

الأسبوع الثالث من شهر أغسطس (نعومة من الأحرار) .

- ٧ أيام متتالية .

- رصد لمدة ١٦ ساعة من ٦ صباحا إلى ١٠ مساء .

- متوسط المرور في أيام الأسبوع .

- متوسط المرور في نهاية الأسبوع .

وتعبر نسبة تصميمية مئة حوي ٥٠% من متوسط نمرة مرور يومي عند القياسات السابقة .

## (٢) معامل زيادة المرور :

عادة يتم تصميم شكات طرق لتنوع مرور مستخدمي حاش فترة (تقريباً حوالي ٢٠ - ٢٥ عم) . ويجب تقدير معدل نمو السوي للمرور على الطرق حتى يمكن التنبؤ بحجمه بعد ٢٠ عم على سبيل المثال ، وتؤثر المعصرات فيه في تحديد معدل نمو أو معدل تراجع في مرور

- حجم المرور الحالي على الطريق - تصديقه في نمرة مرور بحلول من الطريق البديلة في حالة تحسين أو إعادة رصف الطريق الحالي .

- الزيادة الناتجة عن تطور نمرة العربات (ويحسب في ١٥% سو - في مصر والقاهرة في الفترة من ١٩٩٠ - ٢٠٠٠) .

(٣) حجم المرور المتوقع عن التطور العمراني المحتمل على حاشي الطريق (إنشاء مدن وقرى - استصلاح أراضي ... إلخ) .

ويقرر معامل النمو السوي في بعض المدن المتكيفة بحوالي ١,٥ - ٢,٥% سوباً وفي الدول أو المدن النامية قد تزيد هذه النسبة ، إلا أنه يمكن الحصول عليها بحصر المرور على الطرق الرئيسية القائمة ، ورصد حجم التغير في المرور بين شهرين (بعض شهر من كل عام) أحدهما صيفاً والآخر شتاءً .  
وتتكون النتيجة في المرور نتيجة النمو الطبيعي + المرور المتولد + المرور الناتج عن التطور العمراني .

$$\text{معامل زيادة المرور} = \frac{\text{الزيادة في المرور}}{\text{المرور الحالي}} + 1$$

مثال :

عند قياس حجم المرور على قطاع من طريق وخذ أن متوسط المرور اليومي (م.م.ي) هو ٥٠٠ وع ر في عام ٢٠٠٠ واقترح تحسين الطريق ليستوعب المرور في عام ٢٠٢٠ ، وقد وُجد أن النمو الطبيعي للمرور ٢,٦% ، والمرور المتولد ١,١% وقدر مرور التطور بمقدار ٢٠٠٠ رحلة/يوم . أحسب متوسط المرور اليومي لسنة ٢٠٢٠ .

الحل :

$$\begin{aligned} \text{المرور عام ٢٠٠٠} &= ٥٠٠٠ \text{ وع ر/يوم} \\ \text{النمو الطبيعي} &= ٢٠ \times ٢,٦ = ٥٢\% \\ \text{المرور المتولد} &= ٢٠ \times ١,١ = ٢٢\% \\ \text{مرور التطور} &= \frac{2000}{5000} \times ١٠٠ = ٤٠\% \\ \text{الزيادة في المرور} &= ٥٢ + ٢٢ + ٤٠ = ١١٤\% \\ \text{معامل زيادة المرور (ذ)} &= 1 + \frac{114}{100} = ٢,١٤ \\ \text{م م ي في عام ٢٠٢٠} &= \text{ذ (م م ي) ٢٠٠٠} \\ &= ٥٠٠٠ \times ٢,١٤ = ١٠٧٠٠ \text{ وع ر/يوم} \end{aligned}$$

#### ٤- كثافة المرور Traffic Density

كثافة المرور هي عدد العربات في وحدة ضوئية من الطريق (وع ر/ساعة/كم) وقد تكون كثافة في بعض الحالات مؤشراً لفصل من حجم المرور لقياس حالة الطرق ومدى كفاءة تشغيل المرور .

## أ- العلاقة بين الكثافة والسرعة والحجم

نعرص أن تياراً مرورياً ثابت السرعة يمر بنقطة معينة وبه يمكن قياس حجم المرور (ح) عند هذه النقطة من المعادلة

$$ح = ك س$$

حيث

ك = عدد العربات في الكيلو متر الطولي (الكثافة)

س = سرعة العربات (المتوسطة)

ولكن إذا كان المرور يتكون من عدد من التيارات ، ويتحرك كل منها بسرعة مختلفة ، وحد من المعادلة السابقة يكون صحيحاً إذا استخدم المتوسط العراري للسرعة (س ع)

$$ح = ك س ع$$

وعند دراسة حجم وسرعة مرور ثابت أو متغير في حجم ثابت قصداً في السرعة المتوسطة وعدم يكون مرور في حالة ربح تصير السرعة التي تصغر بمكون الكثافة في أقصى قيمة (ث قصي) . كما في شكلتي (٤-٥) ، (٥-٥) .

## ب- قياس الكثافة :

نفس كثافة المرور بطرق التصوير ويصف حجمه صرفاً بحصر ذاتي أو البصري . ووصف تكبيرات تمثيلية من طرف مرور مسرود بسرعة منتظمة

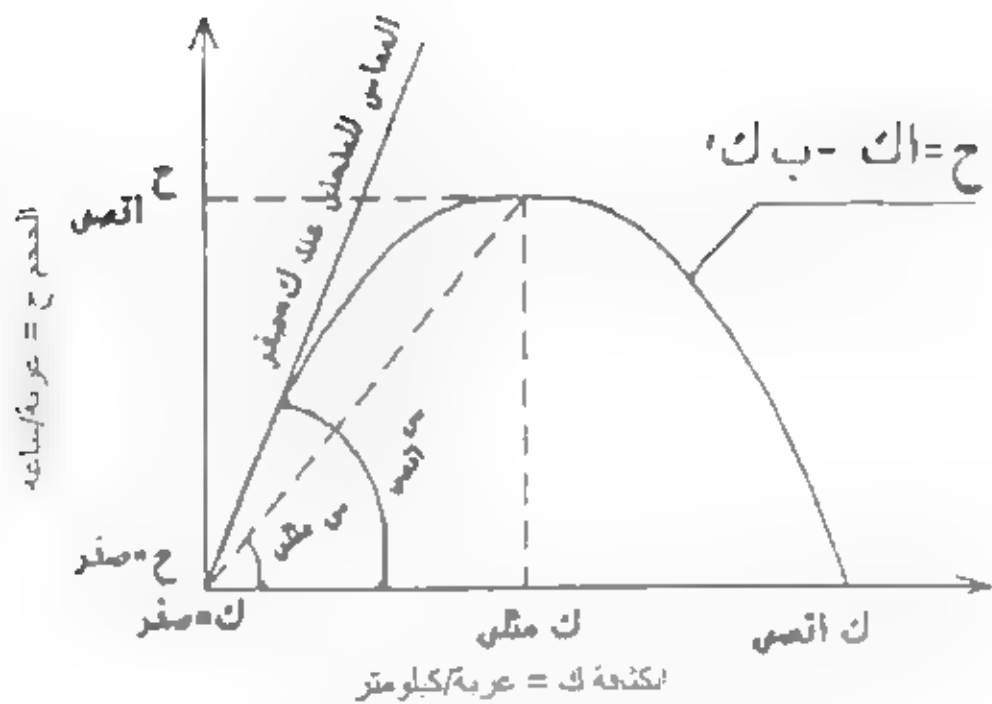
## ج- استخدامات كثافة المرور :

عند تطبيق ضد الموحدة لحصر Green wave لمرور .

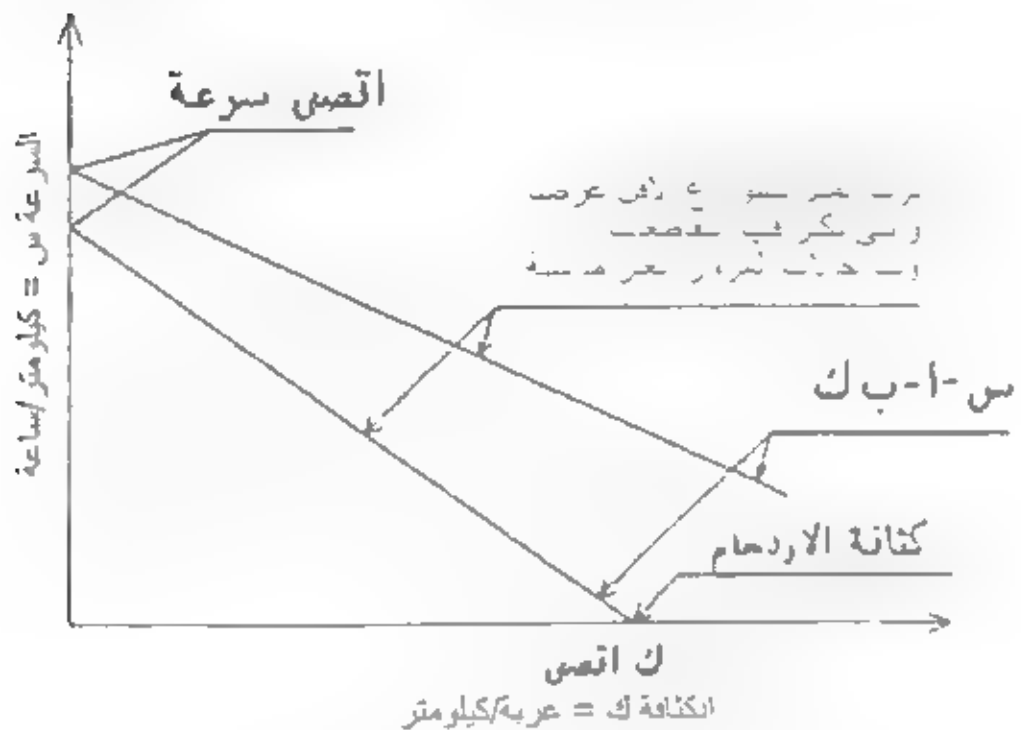
- عند تصميم مناطق عبور المشاة بعيداً عن التقاطعات .

- عند تصميم نظام الدوران للحظ (Turn - I) من مضطت نظام إشارات المرور .





شكل رقم (٤-٤) العلاقة بين كثافة وحجم المرور



شكل رقم (٤-٥) تحليل سرعة المرور  
عند أقصى كثافة

## ثانيا - سرعة المرور وزمن الرحلة والتأخير

### Traffic speed & travel time and delay

#### ١- سرعة المرور

سرعة المرور هي متوسط سرعة تيار من المرور عند موقع محدد على الطريق في زمن محدد وفي ظل الظروف المرورية والمسحبة الساندة وقت الدراسة ، وتقاس سرعة المرور بقياس سرعة كل عربة أو مجموع العربات المارة بنقطة القياس ثم تستخدم الطرق الإحصائية لمعرفة سرعة المرور المتوسطة على الطريق ، والتي تستخدم في الأغراض التالية :

#### أ- أغراض قياس السرعة :

تستخدم سرعة المرور في أغراض عديدة أهمها :

- تحديد مقدار التأثير في سرعة على الطريق طوال اليوم ويقيد في تصميم وسائل التحكم في المرور ، والعمل على رفع سرعة الطريق وزيادة معدلات الإكمال عليه فكلما سار تيار المرور بسرعة منتظمة قلت عمليات التخطي والتصادم من الحلف وسعة الحوادث صفة عامة ، وكذلك يمكن لمخطط المرور عند ثبات سرعة تيار المرور أن يستخدم اشارات المرور ذات الموجة الحصرية وحاصلة عدم تكون سكة الطرق متعددة ، وهي تسمح لتيار المرور من تيارين أو أكثر يسير بدون توقف عند إشارة حسب تحول في الضوء المنصر عند وصول التيار إلى مدخل التقاطع .

- تستخدم قياسات السرعة لمعرفة مدى التحسن في المرور (تسريع) جراء أي تعديل على الطريق .

- تستخدم أيضا في تحديد اسباب الحوادث على الطريق .

- يحتاج مخططو الطرق الحديثة لمعرفة السرعة التصميمية للطريق والتي يتم على أساسها تحديد انصباف قطار المحيية ومقدار الرفع المحي لها ، وكذلك احوال الحارات الترابية أو القصية عند التقاطعات .

- تستخدم لأغراض الأبحاث العلمية للمرور لتحديد :

- العلاقة بين السعة ومتوسط السرعة .
- تحليل العلاقة بين السرعة وحجم المرور .
- تحليل الفرق بين السرعات المختلفة .
- دراسة التحديد لأمس للعلامات الإرشادية المرورية على حسي الطريق وتحديد مواقعها .

#### ب- اختيار مواقع قياس سرعة المرور :

يحدد موقع قياس السرعة حسب العرص منب على النحو التالي :

- (١) موقع عام : وتوضع به أجهزة قياس السرعة لفترات طويلة في أحرااء مستقيمة من الطريق (وحدهم لطرق الحوية - خارج المدن) ، او في منتصف المسافة بين التقاطعات .
- (٢) موقع خاص : وهو مخصص لأشياء معينة فيقتل من سرعته ، حيث يجب أن توضع أجهزة قياس على رؤية السائقين كما يجب أن يبعد عن حمهزة المارة لنفس السبب .

#### ج- العوامل التي تؤثر على السرعة :

- (١) عوامل طبيعية : من المنحبات والعيول والمضات والمسافة بين التقاطعات وإسدادات الطريق ، وكذلك منح (عطر ، شورة) ، وإضاءة نبيلا أو بهرا .
- (٢) عوامل بيئية : مثل الخدمات الأرضية المحيطة بالطريق والمشد أو الحيوانات .
- (٣) عوامل نفسية واجتماعية خاصة بالنفس من الحالة الصحية ومستوى الروؤية ومدى احترام علامات المرور والخوف من الزاار .
- (٤) عوامل مرورية خاصة بتركيب العربات وسعة النقل (للوري ، الأتوبيس) والطيء (بكررو) وكذلك حركت شورات عند التقاطعات .

#### د- أنواع سرعة المرور :

يحدد العرص من قياس السرعة ونوعها مدة الدراسة وحجم العينة المقاسة ، وبصفة عام يمكن أن يحدد عينة تتراوح بين ٥٠ - ١٠٠ عربة السرعة المتوسطة

لتضيق ، والتي يمكن تجنبها عن طريق الحواجز .

- السرعة الموضعية : وهي السرعة المتحيزة لعمارة عن نقطة معينة على الطريق .

- السرعة المرغوبة : وهي سرعة تتفق في خط مستقيم وليس به ميل ولا يتأثر بالمرور الجانبي .

- سرعة السير : وهي سرعة مرور عمارة عن طريق عينة عن التقاطعات .

مسافة السير

سرعة السير =  $\frac{\text{مسافة السير}}{\text{الزمن}}$  - زمن التأخير

ونظراً من أجل تجنب الحوادث أو من أجل توفير الأمان وتسهيل في تحديد سرعة الطرق .

- سرعة السفر : وهي متوسط سرعة عينة عن عينة من عينة من الطرق ، ويستخدم نفس كفاءة تلك الطرق ، وعند تصميم شبكة النقل العام داخل وخارج المدن .

- السرعة التصميمية : وهي السرعة التي يتحدد عليها تصميم الطريق على أساسها وتحدد المحطات الرئيسية ومسافات بينها وبين المحطات الفرعية .

## ٢- أساليب قياس السرعة

### أ- قياس السرعة الموضعية

نوع طرق كيرد لقياس سرعة وهي عينة عن نوع الأجهزة التي يمكن الحصول عليها .

(١) قياس السرعة بدلالة زمن السير في مسافة معينة : من أكثر الطرق انتشاراً هي قياس الزمن الذي تستغرقه عينة عن عينة مسافة معينة تسمى " خط القياس " ويقاس هذا الزمن بواسطة ساعة أو كرونومتر أو إلكترونية وتسمى قياس بواسطة ساعة Stop watch (سبوت ووتش) يفصل أن يكون طول خط القياس

مصعدت ٣٠,٥ متر (وهذا يوقف على السرعة المتوسطة) وذلك لتقليل الحساب ونحول ذاتي بين حضوظ القاعدة الموصي باستعمالها

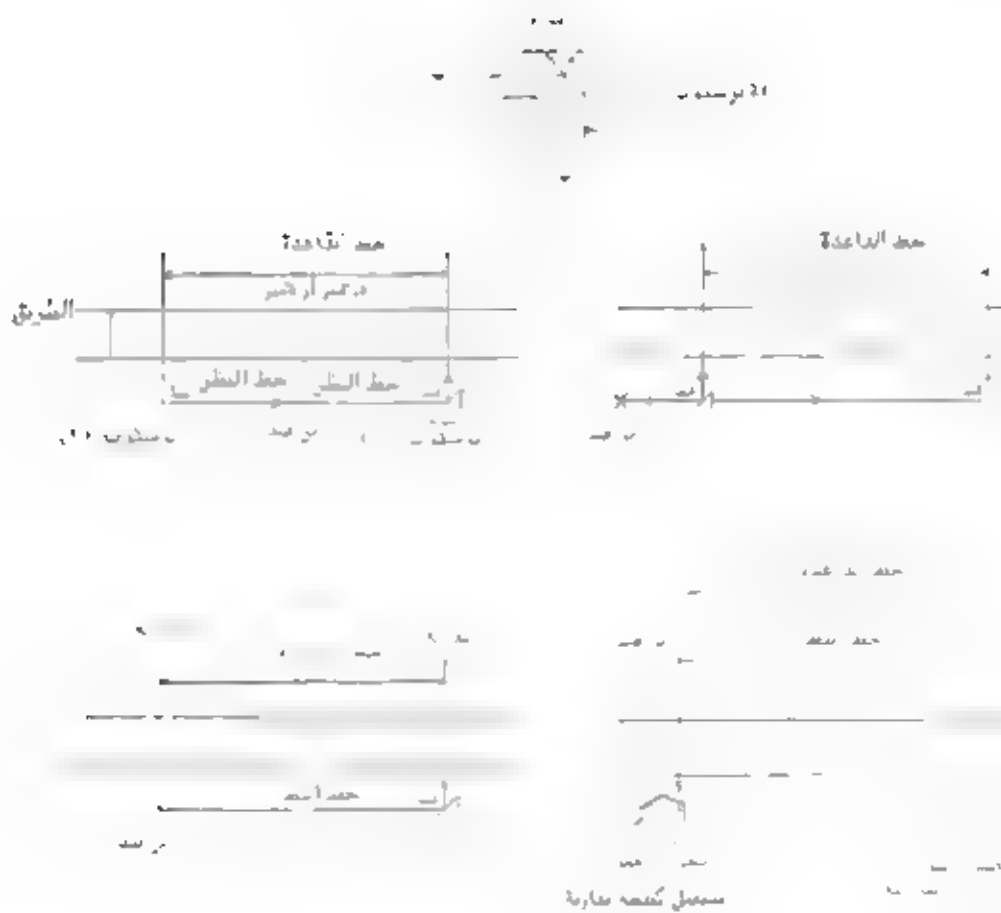
حول رقم (٤-٣) سرعة متوسطة وعلاجه طول قاعدة ومعامل التحويل

سرعة المرور المتوسطة	طول خط القاعدة	معامل التحويل (تحويل الزمن بالثانية الى كم/ساعة
اقل من ١٠ كم/ساعة	٣٠,٥ متر	١١٠ - الزمن بالثانية = كم/ساعة
بين ١٠,٤٠ كم/ساعة	٦١ متر	٢٢٠ - الزمن بالثانية = كم/ساعة
أكبر من ٦٥ كم/ساعة	١٢٢ متر	٤٠ - الزمن بالثانية = كم/ساعة

- علامات ترصيف : نوصع علامة ترصيف عند طرفي خط القاعدة ويقوم الراصد بتسعين ويقاف الساعة عندما تمر العربة فوق الطرفين .  
- مميزات : يمكن تحديد العلامات بسهولة ولهم تأثير بسيط على السائق عيوبه : يمكن الوقوع في الخطأ عند ختلاف المنظر ويريد الخطأ إذا غير الراصد مكانه .

- جهاز الأوسكوب : يوصع جهاز الأوسكوب عند طرفي خط القاعدة لتقليل خطأ الرصد والجهار عبارة عن صندوق على شكل حرف " L " مفتوح الطرفين ومثبت به مرآة على زاوية 45° ويقوم الأوسكوب بشي خط بطر الراصد ليكون عمود على مسار العربات ، ويقف الراصد بين صندوقين ويظهر في أحدهما وبدون اللحظة التي تضم فيها المرآة عند مرور عربة ثم يطر في الآخر وبدون لحظة مرور عربة العربة وفي النيل يوصع مصدر ضوء صغير في مواجهة الوسكوب ومرار عربة قطع الشعاع الصوتي منبعا بداية وبهاية عور العربة وهناك طرق كثيرة لاستعمال أوسكوب واحد أو أكثر . شكل رقم (٤-٦)  
- مميزات : جهار بسيط ورحيص الثمن ويمكن نقله بسهولة من مكان إلى مكان ويمكن وضعه بعيدا عن خط نظر السائق .

- عيوبه : تحتاج مدة طويلة لرصد كل عربة وهذا يطيل مدة الدراسة للحصول على عينة مناسبة . وفي حالة ححد المرور العالي يصعب الربط بين كل ضوء



مرحومہ و حرمہ معیتہ زوجہ شریفہ عبد الرحمان عریہ مضبوط رکھنا۔

الحذر تكروم لكي يتكون ثمة من باب من الضغط مموءة للهواء  
و من ح معسة - الامس ع الضغط طب و رصع ع طرفي الأنبوة و يعمل  
صعد الهواء و الثاني يغزل دائرة كهربية تتصل و توقف استواء و وائل اغراس  
من بعد ، وفي حنة استعمل الشرائح المتعبدة محركة مرور عزمة تلامس  
الشرائح وبالتالي تقفل دائرة كهربية وهكذا .

• عمير بن حبيب بن شبيب بن قيس بن حذاف بن نافع بن

\* عوّه : حاح - يب هواء أو تريح معه - نوصع على الطريق والتي  
 في سحب - رر على منقذ - سبق وشو - ورع - تسرع - . وغير فعلة في حالات  
 حجم المرور العالي .

محمي بيبي مؤيد - نمبر ۲۰ قلم نمبر ۲۰ جزء ۱۱۱۱ علی  
 ارف رسم علی ضرب سر عذابیة ، وسمی معہ ابی شواء کتب  
 عرب و حکم حیر ارض - سیمہ - اعداد و احزاب ، ویکم فیس العبدیة  
 سر عی و الفصیة و سیمہ یسمی شحیر فی - اعداد

\* **مفسر** - **سحر** **مفسر** **نكر** **عرة** **و** **نحصر** **على** **نح** **كيرة** .

"عنه" - بعض محو - رت فيز على نفس ، وتحين النسخ عارة عن  
عملية متعة ومستلابة للوقت .

ب- قياس السرعة بدلالة مسافة التحرك في زمن معين : هذا الطريقة تسمى  
تسمى في فرنسا بالوقت المسافة. حيث يتم قياس المسافة المقطوعة في  
فترات زمنية معينة وتقاس السرعة بقسمة المسافة التي يتحركها الجسم في  
صورتين متتاليتين على الفترة الزمنية بين الصورتين :

- الفترات الشائعة الإستعمال هي :

١١١) سرحد في نقطة وحسب سرعته - نمبر ١١١ عة = الممددة المتحركة في فترة زمنية واحدة بالقلم .

٢. ١. ١. ٢ شرح في نسخة وبعثت على سرعة المرور والدقة  
المصنوعة.

- تستعمل ع.د هذه الطريق في الأحداث ولها اممرات والتعويبات الآتية
- \* مميزات : رصد دائم لمجموعة من العربات ، وتحتوي شبيكات على العربات والمسافات البينية .
- \* عيوبها : التحيز العالي الثمن ويحتاج وقت طويل لتحويل النتائج من الفيلم إلى صورة أخرى يمكن استعمالها .

### ج- قياس السرعة باستعمال جهاز الرادار :

- هذا الجهاز يرصد السرعة بقراءة مباشرة ، ويكون من جهاز إرسال يرسل موجة لاسلكية عالية في اتجاه العربات وعمما تصطم بالعربة المتحركة تنعكس الموجات سبينة محتفة ، والفرق بين الدسنيين مناسب مع سرعة العربات (وحيث يرسل يرسل الموجات في شكل محروض زاوية 30° ومذاه يبلغ 50 مترا) ويقاس هذا الفرق بواسطة مقياس مدرج بسميل/ساعة أو انكم/ساعة . ويمكن ان نفس السرعات بوضع الجاهز عند حافة الطريق على زاوية 15° تقريبا مع محور الطريق وعلى ارتفاع متر تقرب فوق سطح الطريق .
- \* مميزات : لا يستعمل كاشفات وسهل التشغيل ويمكن وضعه بعيد عن خطر السائق .

- \* عيوبه : جهاز عالي الثمن ويحتاج رخصة خاصة لتشغيله ويمكن ان يحطى عند تتواجد اكثر من عربة في مجال الرادار والتي تنب في قراءة اعلى للسرعة وكذلك من الصعب الفصل بين العربات في حالة حجم المرور العالي .

### ٢- حساب السرعة المتوسطة للمرور

يتم حساب السرعة المتوسطة بالمعادلة

$$\bar{v} = \frac{\sum v_i}{n}$$

حيث  $\bar{v}$  = السرعة المتوسطة للمرور

$n$  = قراءة السرعة لكل عربة على حدة

$$\left( \frac{v}{t} \right)$$



حيث ف = طول خط القاعدة

ت = زمن عبور خط القاعدة لكل عربة على حدة

ن = عدد القراءات (العربات)

#### أ- السرعات النموذجية لبعض الطرق

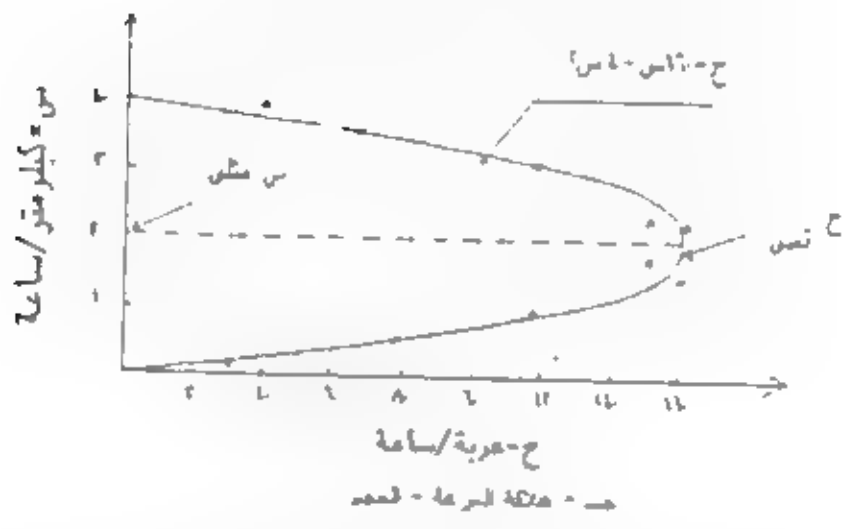
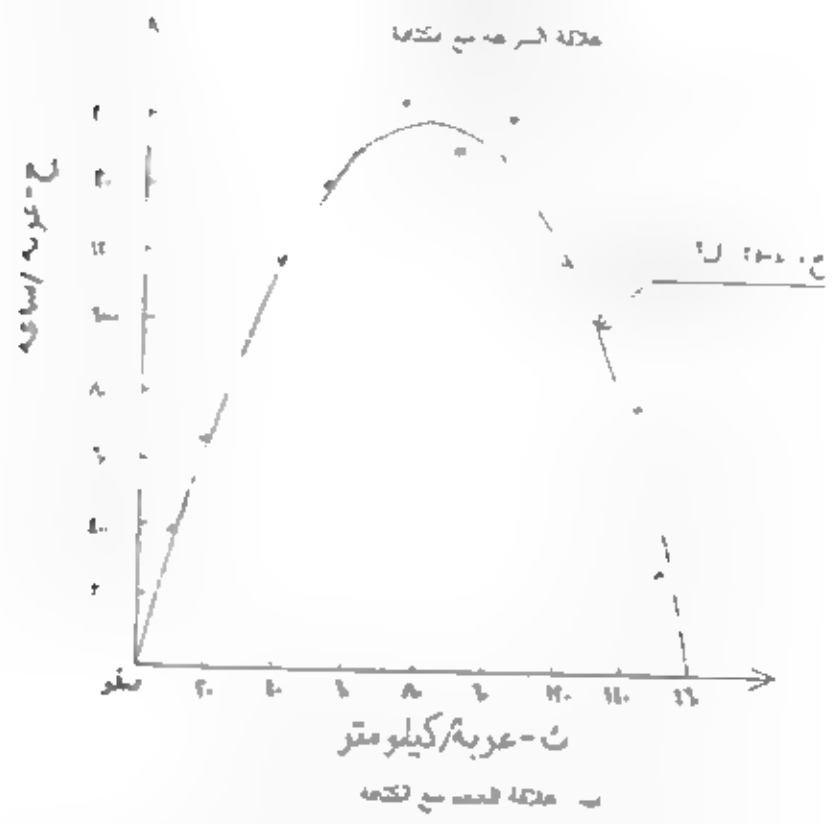
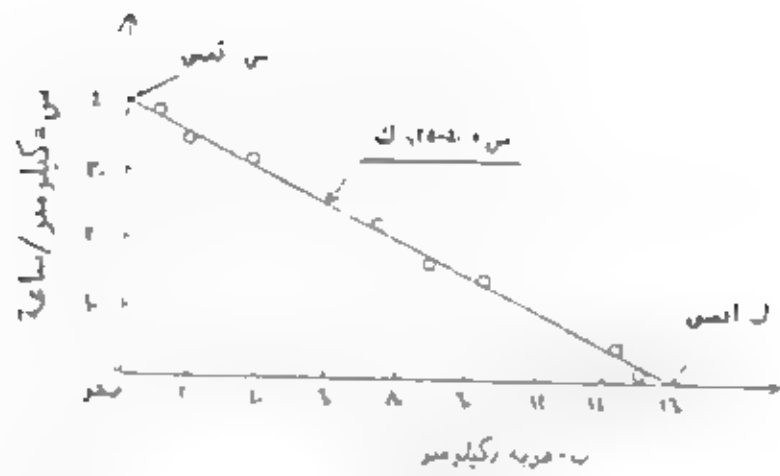
تشير بعض الدراسات التي أجريت في سرعة المتوسطة على قطاعات مستقيمة ومسوية من الطريق كست على النحو التالي :

جدول رقم (٤-٤) السرعات النموذجية لبعض الطرق

نوع الطريق	السرعة المتوسطة (كم/ساعة)	نوع الطريق	السرعة المتوسطة (كم/ساعة)
أ) صوحي سر	٦٥ - ٥٠	طريق معرد	
ب) طريق مزدوج	٥٥ - ٣٠	أ) ٣ حارات	٦٥ - ٥٥
ج) طريق عر	١٧ - ١٥	ب) ٢ حارة	٦٥ - ٤٠
د) وسط عر		ج) حارة واحدة	٥٥ - ١٦
هـ) طرق حارة			
و) طريق رئيسي ربع			
ز) - - - - -	١٠٠ - ٩٠		
ح) - - - - -	٩٠		
ط) طريق مزدوج حرتان	٩٠ - ٦٥		

#### ب- العلاقة العامة بين السرعة وحجم المرور

تجرب تحرك عدة تجارب لعلاقة بين سرعة وحجم المرور على طرق حل لمس ودرجتي ، فوجد ان سرعة دخول لمس تتأثر - لا يتأثر على حل الطريق . اما في حل ح المس فوجد ان السرعة تتأثر بتركيب المرور تفيد (شبه ثوري و - ثوبس) ، وتحدد المعادلات التالية هذه العلاقة . شكل رقم (٧-٤) أ ، ب ، ج ، د هذه العلاقات .



شكل رقم (٤-٧) العلاقة بين السرعة وحجم المرور

أ- الطرق داخل المدن (الحضرية)

في حالة السماح بالانتظار :

$$س = ٤٩,٩١ - \frac{430+ح}{(1.83-٦.21)ع} \quad (\text{بحد أقصى } ٣٨,٦ \text{ كم/ساعة})$$

حيث

س : سرعة السير كم/ساعة

ح = حجم المرور (في اتجاهين مع للطريق المفرد) و ع ر/ساعة

ع = عرض الطريق - متر (العرض المرصوف) المستخدم لسيار

تعرفت وحدتي ٦ متر ولا تقل السرعة عليه عن ٦ كم/ساعة

- في حالة عدم السماح بالانتظار

$$س = ٤٩,٩١ - \frac{430+ح}{٦.21ع} \quad (\text{بحد أقصى } ٣٨,٦ \text{ كم/ساعة})$$

ب- الطرق خارج المدن (الحلوية)

$$س = ٨٢,١١ - \frac{1400+ح}{12.42ع} \quad (\text{بحد أقصى } ٦٩,٢ \text{ كم/ساعة})$$

(ويكون تركيب المرور ٢٥% عربات تحاري ثقيلة)

ج- أمثلة عن السرعة :

احسب سرعة السر لشرايح عرض ١٢,٠٠ متر في وسط لمدينة وبه حجم مرور فرد ١٢٠٠ و ع.ر/ساعة في حالة السماح وعدم السماح بالانتظار السيارات .

الحل : أ- في حالة السماح بالانتظار السيارات

$$س = ٤٩,٩١ - \frac{430+ح}{(1.83-٦.21)ع}$$

$$= ٤٩,٩١ - \frac{430+1200}{(1.83-12)6.21} = ٢٤ \text{ كم/ساعة}$$

ب = في حالة عدم السماح بانتظار السيارات

$$س = ٤٩,٩١ - \frac{430+ع}{6.21}$$

$$= ٤٩,٩١ - \frac{430+1200}{12 \times 6.21} = ٢٨ \text{ كم/ساعة}$$

وفي هذا المثال يلاحظ ان سرعة المرور تزيد بمقدار اثنين عند البدء بالانتظار على حساب كل طريق . حل المسألة . . . . . باستخدام طريقة حجم المرور المتبع عن استخدام حارة الانتظار في المرور .

#### ٤- زمن السفر والتأخير Travel time & delay

كم سق بسرعة في محط مرور بحرج لمعرفة زمن الرحلة او السفر بين قضبان دهر المدينة او حرجها . ذلك عند تصميم لشرق المريعة حرج المس او عند حصص سكب انفس نعم . و في وبعد عمل محسبات (كاري ، منطق) عند املاضات . وقد سق تعريف كل من زمن السفر والتأخير وتوحد طرق ثلاثة رئيسية لرصد زمن السفر والتأخير :

##### أ- طرق رصد زمن السفر والتأخير :

(١) طريقة التصوير . ويقوم فيه كميرات حصة حرج زمن سفر والتأخير عند قطاع معين على الطريق .

(٢) طريقة الصوت . ويقوم فيه برصد يمسح ساعات حصة الزمن بمر رقم الشوكة المعية لسيرة زمر ممة والذي يرصد زوفيت مرورهم ممة وهذه الطريقة يمكن استخدامها على طرق لحوية زات المرور الحفيف

(٣) طريقة العربة المتحركة . وفي طريقة رئيسية باستخدام في المسبق الذي يجب ان يسير مع تيز المرور . وكل رصد من الثلاثة يقوم بالتي .

- رصد عدد العربات التي تمر في الاتجاه المعاكس .

- رصد عدد العربات التي تتخطى عربة المتحرك . وكشك عدد العربات التي تتخطاها عربة الاختيار (يجب ان يكون العدد متساوي)

- والثالث يرصد الأرملة التي يمر فيها على قط محددة مسقا على خريطة ، وكذلك زمن التأخيرات وسببها .

وتعتبر العربة المتحركة هامة لعمل حصر حالات المرور داخل المدن لأنها تعطي بيانات عن حجم المرور في الاتجاهين ورمز وسرعة السفر (نلك في الطرق غير المزبوحة - المفردة) وتستخدم عدة مرات في الاتجاهين ويمكن للراصدين استخدام حرف (ش) للدلالة على الاتجاه شمالا على سبيل المثال ، (ح) يرمز للاتجاه جنوبا .. وهكذا .

وتحدد المعادلة التالية حجم المرور الساعي للاتجاه شمالا (ش) :

$$ح ش = \frac{ش + ح - ش - ش}{ش + ح}$$

حيث

ح ش = متوسط حجم المرور للاتجاه شمالا عربة/ساعة .

ك ح = عدد العربات المعكبة عند تكون عربة التحرية متجهة جنوبا .

ش = عدد العربات التي تسبق عربة التحرية المتجهة شمالا .

د ش = عدد العربات التي تسبق عربة التحرية المتجهة شمالا .

ز ش = زمن السفر في الاتجاه شمالا .

ز ح = زمن السفر في الاتجاه جنوبا

وتعتبر المعادلة التالية متوسط زمن السفر لسريان المرور :

$$ر ش = ر ح - (ش + ح - ش - ش) / ح$$

ويجب ان تحرى تحرية العربة المتحركة عدة مرات (حوالي ٦ مرات) في كل اتجاه وتأخذ النتيجة المتوسطة لكل الاتجاهات .

ووصح لحصول رقم (٥:٤) تحليل نتائج حسب زمن السفر وحجم المرور بطريقة العربة المتحركة .

جدول رقم (٤-٥) زمن السفر وحجم المرور

رقم التجربة	زمن السفر (لقيقة)	عدد العربات التي تعمل عربة التجربة في الاتجاه المعكس	عدد العربات التي تنحطى عربة التجربة	عدد العربات التي يمر عليها عربة التجربة
المتجه شمالاً	زمن	لترات	س	متر
١	٢,٦٥	٨٥	١	٠
٢	٢,٧٠	٨٣	٣	٢
٣	٢,٣٥	٧٧	٠	٢
٤	٣,٠٠	٨٥	٢	٠
٥	٢,٤٢	٩٠	١	١
٦	٢,٥٤	٨٤	٢	١
المجموع	١٥,٦٦	٥٠٤	٩	٦
المتجه جنوباً	زمن	لترات	س	متر
١	٢,٣٣	١١٢	٢	٠
٢	٢,٣	١١٣	٠	٢
٣	٢,٧١	١١٩	٠	٠
٤	١,١٦	١٢	١	١
٥	٢,٥٢	١٠٥	٠	٢
٦	٢,٤٨	١٠٠	٠	١
المجموع	١٤,٥٢	٦٦١	٣	٦
المتوسط	٢,٤٢	١١١,٥	٠,٥	١

$$ج = \frac{60(\text{كثيرات تر - متر})}{\text{سفر + زمن}} = \frac{(1-1.5+111.5)60}{2.42+2.61}$$

$$= ١٢٢٦ \text{ عربة/ساعة}$$

$$ح = \frac{(1+1.5+8)60}{2.61+2.42} = \frac{1080}{5.03}$$

$$= ٩٩٠ \text{ عربة/ساعة}$$

$$\frac{(1-1.5)^{60}}{996} - 2.42 = \frac{(1-1.5)^{60}}{996} - 2.42 = 2.45 \text{ دقيقة}$$

التأخير عن نزع مسكنة رئيسية تواجد ميسمو المزور ، وانتقل عنه رفع  
من كفاءة انطرق لامتداد المزور ويريد من رمة النفر ، وأهم سمات هـ ،  
التأخير .

- عموم ضبعة من عند حرات تمرور والمدة بين التقاطعات والميول  
وفتحات الدورانيات ومحطات الانوييسات ... إلخ .

عنصر سبع مرور من طرف ضرات مرور وعلامات الوقوف  
دارسه (نهج) وموقع علامت نداء الانصراف من الموقع .

صريفه رمى السفر وهي في الضريبة خمس الجاسك ، ولكن في هذه  
الضريبة خمس رمى عن محلي مصع وثمينة عن الجسروح منه ،  
و مباح في عمر - - - - - وأصربه ليرد - - - - - و درميه لمرصوه -  
عن فتمس

- طريقة تصوير وسحب فيب باميرت خاصة سر است المرور حيث  
يمكن أخذ ارمي اسود لعمود التذرع في جميع الحالات .

• صيغة الحصر اللفظي: وهي فصيحة وسنوضح وجودها في محل

التقاطع ويتولى زميله تسجيل زمن خروجها منه ، ثم يتم حساب زمن التأخير كعمل مكثي .

وفي تحارب تهدف إلى قياس زمن السفر ولسة التأخير به عدد التقاطعات ، وخذ أن زمن التأخير يتراوح بين ٥٠ - ٨٠% من احتمالي ازمة السفر ، وهذا مؤشر هام للعناية بل على أهمية تعبير اشارة مزور الى كورتى نوعى في الاتجاه الأكثر ازدحاماً ومدى تأثير ذلك في خفض ازمة السفر داخل المنى والحدول رقم (٦-٣) يوضح عملية رصد زمن التأخير عد تقاطع .

حنول رقم (٦-٤) عملية رصد زمن التأخير عد تقاطع :

نيد من الدقيقة	مجموع عدد العربات لوقفة في المذخر عد زمن				حجم مدخل الاقتراب	
	٠ + ثانية	١٥ + ثانية	٣٠ + ثانية	٥٠ + ثانية	عدد العربات الواقفة	عدد العربات الواقفة
٥,٠٠ مساء	٠	٢	٧	٤	١١	٦
٥,٠١	٤	٠	٠	٣	٦	١٢
٥,٠٢	٩	١٦	١٤	٦	١٨	٠
٥,٠٣	١	٤	٩	١٣	١٧	٠
٥,٠٤	٥	٠	٠	٢	٤	١٧
مجموع قبل النهائي	١٤	٢٢	٣٠	٣٣	٥٦	٣٧
المجموع	١٠٤				٩٣	

$$\text{مجموع التأخير} = \text{مجموع العدد المرصود} \times \text{فترة الرصد}$$

$$= 104 \times 1.2 = 124.8 \text{ عربة ثانية تأخير}$$

$$\text{متوسط التأخير لكل عربة وقوف} = \frac{\text{مجموع التأخير}}{\text{عدد العربات الوقفة}} = \frac{124.8}{33} = 3.78 \text{ ثانية}$$

$$\text{متوسط التأخير لكل عربة في مدخل الاقتراب} = \frac{\text{مجموع التأخير}}{\text{حجم مدخل الاقتراب}} = \frac{124.8}{93} = 1.34 \text{ ثانية}$$

$$\text{النسبة المئوية للعربات الوقفة} = \frac{\text{عدد العربات الوقفة}}{\text{حجم مدخل الاقتراب}} = \frac{56}{93} = 60.2\%$$



### ثالثا : المرور عند التقاطعات

#### Intersection characteristics

تعتبر التقاطعات أكثر لمشاكل التي تواجه محطّط المرور في المدن الكبيرة ، وذلك حسب تزايد حجم المرور على الطريق من ناحية وتزايد أزمة التأخير عند التقاطعات من ناحية أخرى ، وفي هذا صاع يقوم السائق بالعمليات التالية :

- إبقاء السرعة عند مدخل التقاطع .
- تغيير المسافة بالقرب من اتجاه الدوران الذي يرغبه .
- التأكد من طريق إلى طريق آخر موصوف محطّطه وتتم عملية عبور التقاطع بالاندماج في تيار المرور الجديد .

مقدمة حوضر التقاطعات حوضر التقاطعات ويمكن تلخيصها في التالي :

#### تسغيل التقاطع

الجميع اتفقت على أن سرعة التقاطعات تتحكم في سعة الطريق فيها . وتنقسم حركة المرور عند التقاطع إلى العمليات التالية :

السمح وهو السماح للعبور للعبور مع المرور لحدود في الطريق الجديد .

الافراح ، هو خروج العربات من ساحة المرور التي تسير فيه نحو اتجاه الدوران المرعوب .

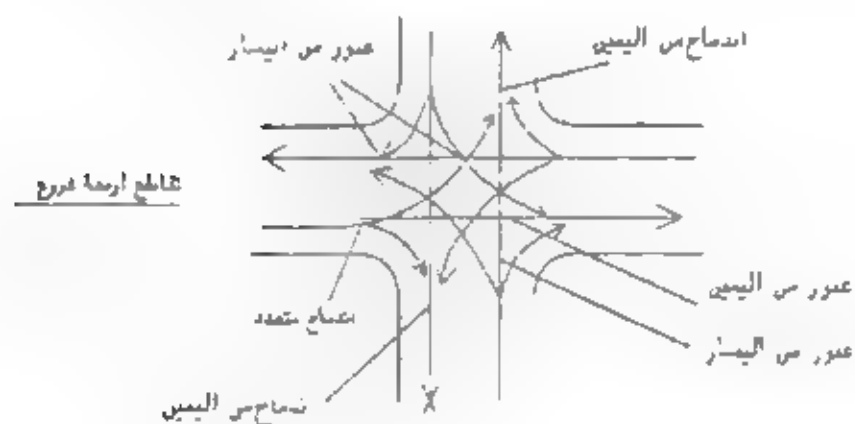
العبور ، هو العبور المسافر من حوضر السائق لتسارت المحاور له في مدخل ومخرج التقاطع .

ويوضح شكل رقم (١٥) الفرق بين السماح عند التقاطعات وكذا مسارات حركة المرور .

ولكي يتم الاندماج بسهولة يجب :

$$S_1 < S_2$$

$$\text{أو } S_1 + S_2 < S_3$$



شكل رقم (١-٤) مسار - حركة المرور في تقاطع

[illegible]

والانفراج يتم عادة بسهولة أكبر من الاندماج

وس عمبي الانعراج و الاندماج نوح عملية (السح) اي اندماج العربة في تيار  
مرور الحد واحد ر ينح السح في ضريق به حركت للمرور على الأقل .  
شكل رقم (٤-٩)

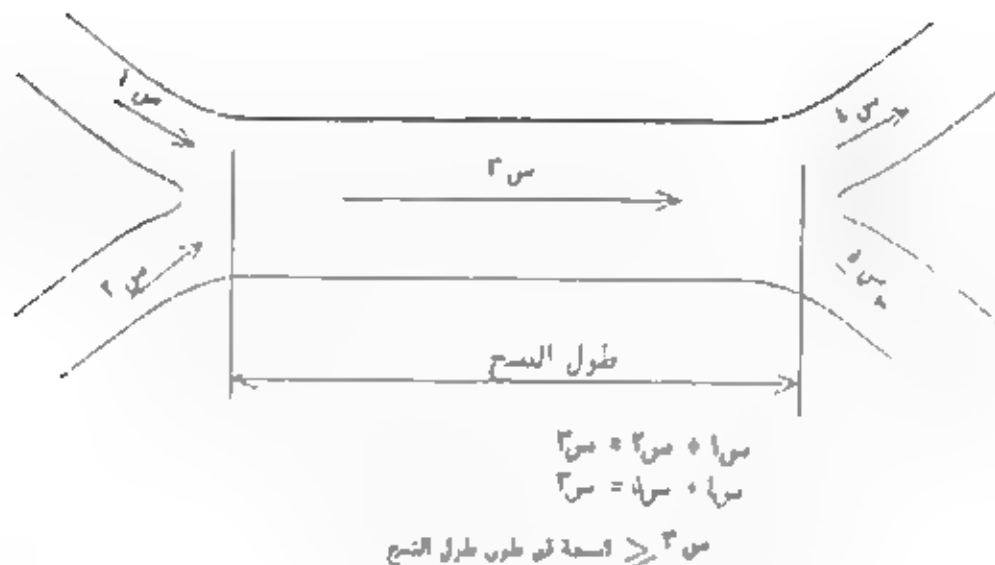
يعبر الضغط في الأنبود في سرب مرور صواعة يجب أن تكون به  
تقرب من سرب مرور لاجه في الضغط حتى تسمح لتعبية المناورة داخل  
الضغط من حالة هذه التعبية . ووجد ان السعة الحقيقية لكل محل  
من الضغط حوالي ٥٠ و ١٠٠ ساعة . والضغط من اشارة مرور يجب  
ان يكون حجم المرور لا يزيد عن  $\frac{1}{1}$  ساعة أي حوالي ١٠٠ و ١٠٠ ساعة

ام - ر د ح د م ر و ر ع د ن ف ط ع ع ن  $\frac{1}{4}$  س عة الن ف ط ع ف ح ب أ ن ت و ص ع ا ش ا رة م ر و ر ض م و ئ ية .

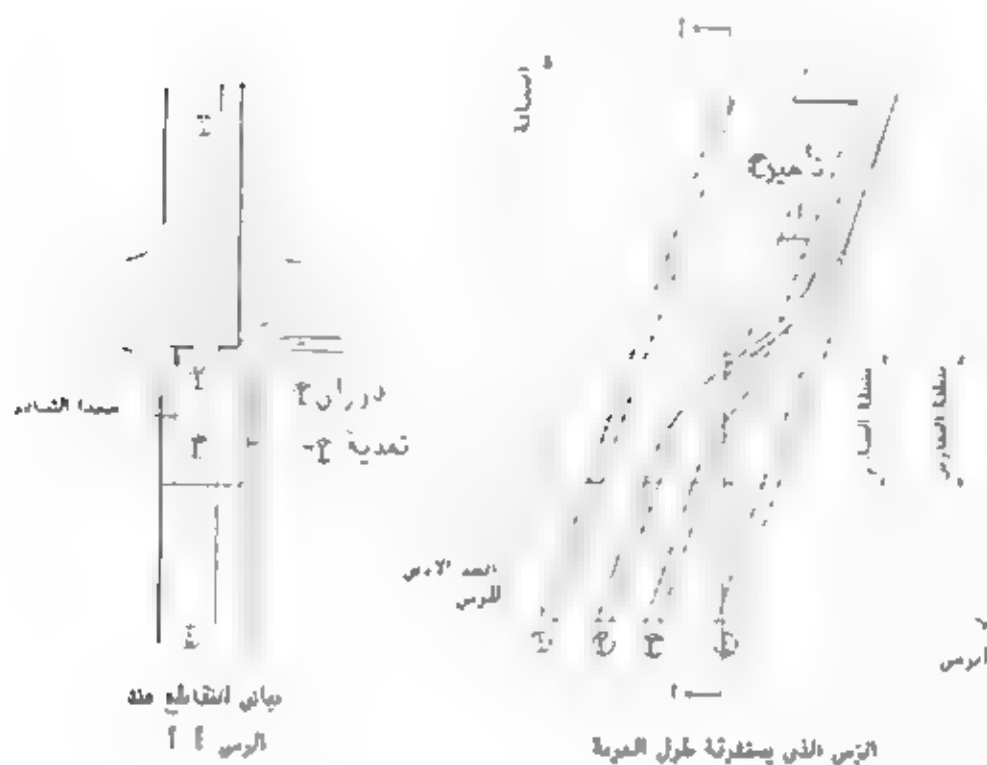
تعارضات : عند عمليات الجمع و الطرح و نعبر بوحدة تعارضات بين اثنين  
: كل من مستعمل الطرفين في مضاعفة المقادير - حل التقاطع ، وبحسب أن  
يتمتع البعض بوحدة تعارضات (لمسة للحواشي) .

## ١- حركة الانفراج

هي أسطى نوع الحركات في سفصعت وعدلت المسفة ، والرمن لهذه الحركة  
يوصفها سكر رقم (٤ ١٠) وفيه نه مسفة التعارض في اللحظة التي نصح  
عندها سرعة الانفراج شعرة (٢) أقل من مثينها الموحودة في نفس الحارة وفي



شكل رقم (٩-٤) حركة نسج المرور



شكل رقم (١٠-٤) علاقات هندسية برمز لحركة الدوران

هذه الحالة تكون مصفة تصادم مصفة مضطربة تعرض

العرية (٢) تزيد الدوران لليمين وهذا يستلزم أني تخفص سرعتها والعرية (٣) تزيد سرعة العرية (١) ولكن لا تستمر في تسير سرعتها ربما تتصالح مع العرية (٢) ولذلك تخفص سرعتها طول المسافة من نقطة التي تبدأ عندها العرية (٢) في التأثير على العرية (٣) ان المسافة التي يسير فيها هذا التأثير تسمى مصفة التعرض

العرية (٤) مثل العرية (١) تكاد ذات القاطع دون تعرض مع حركة الانفراج ولكن مع مرورها في مصفة تصادم تستمر في تسير حلات مصفة التعرض بالحد الأدنى للمسافة البينية خلف العرية (٣) .

العرية (٣) جميع مصفاتها تكون مصفة تصادم الانفراج ويعتمد التداخل بين الانفراج وسريان المرور على :

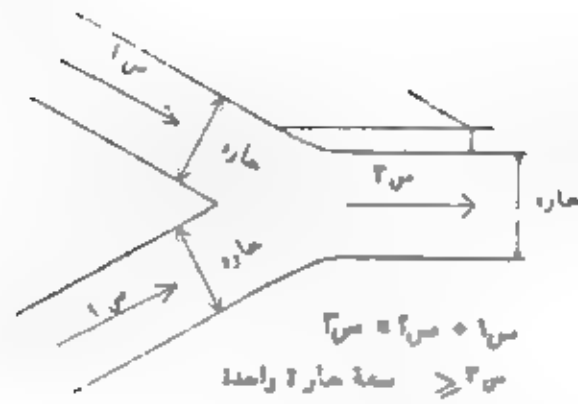
- ١) كثافة المرور في الحارة التي تبدأ منها حركة الانفراج .
- ٢) السرعة السببية التي يتم بها الانفراج .
- ٣) تكرار حركة الانفراج .

ولذلك يجب ان نحسب دارة عرية الانفراج ونخصص محلي الدوران

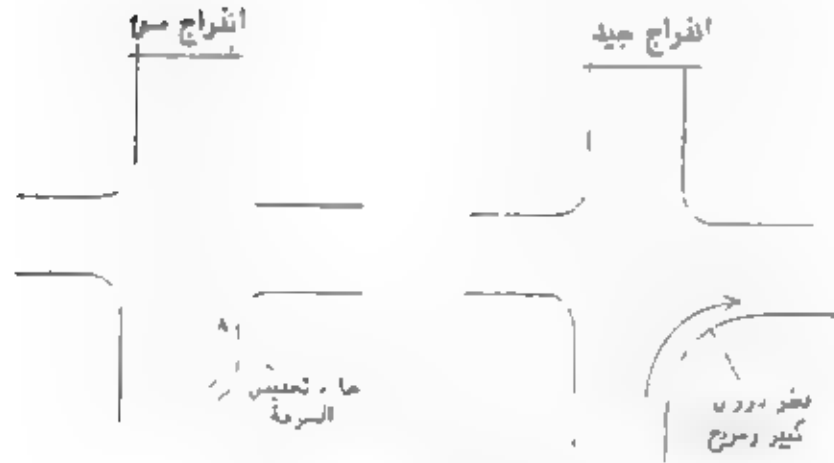
## ٢- حركة الاندماج

حركة الاندماج تحدث عندما يتحرك عريان في اتجاه واحد حيث تحدث في هذه الحالة حركة الاندماج بين العريتين المتحركتين في اتجاه واحد في مسكن رقيق (١) ان هذه الحالة يتم بمصطف التعرض على مصطف تصادم من مصطف تصادم في مصطف تصادم حيث تصل عرية الاندماج عرية في مصطف تصادم مصطف تصادم من نقطة تحول عرية الاندماج التي تحدث في مصطف تصادم تعرض

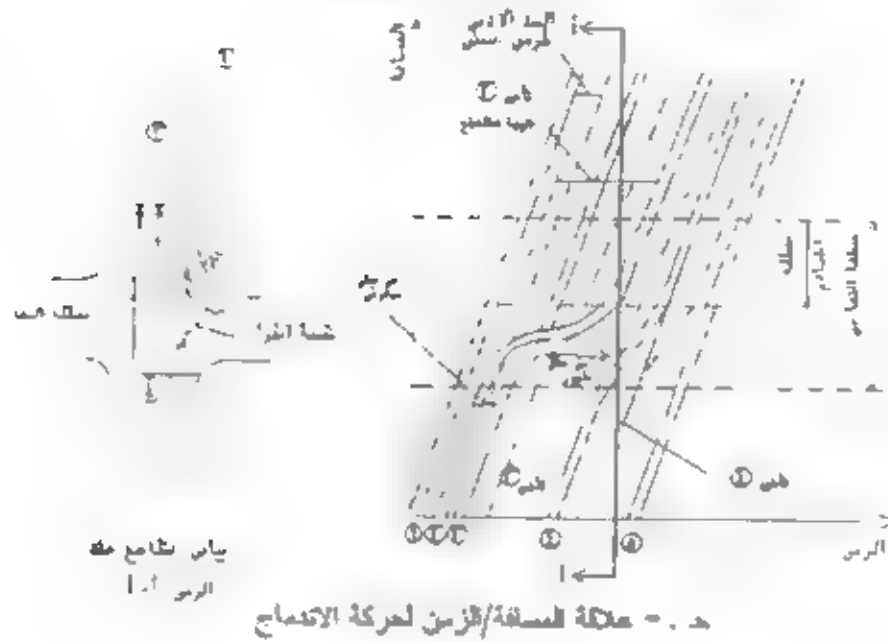
في مسكن نفس العريين المحدودين عرية (٢) وعرية (١) عير كافية انصهر ، حيث تخضر عرية (٣) تخفص سرعتها وتستمر من صد العرية (٢)



أ- حركة الاندماج



ب- تخطيط لحركة الانفراج



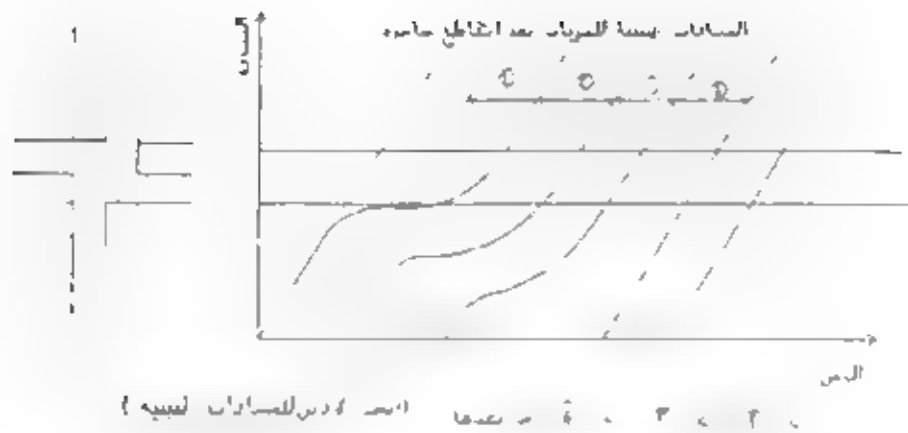
شكل رقم (٤-١١) حركة الاندماج وتخطيط حركة الانفراج وعلاقة المسافة/الزمن لحركة الاندماج

في التمدد حتى أنى عدد مساب من الفحوات التي تناسب المرور ليسير من  
إشارع الفرعى إلى إشارع الرئيسي ومحدح كذلك رؤية جيدة لتستطيع العربة  
(٢) أن تدارها بسهولة حول المحوة التي تستعملها للإسماح بسرعة عالية  
(على الأقل بدون زيادة السرعة من الصفر) .

### ٣-٣ تشغيل النقاط :

### أ- عدد وأنواع التعارضات :

• १११ •



١ - مع حدة ٢ - في مدعى



نقطة التقاطع

١ - مع حدة

٢ - في مدعى

٣ - مع حدة

نقطة التقاطع

١ - مع حدة

٢ - في مدعى

٣ - مع حدة

تقاطع بأشارة ضوئية

اتصال على شكل حرف T

شكل رقم (٤-١٢) توزيع المسافات البينية  
نقط التقاطع عند التعارضات



## ب) تكرار التعارضات :

يعتمد التداخل عدد بقعة التعارض على حجم المرور في كل اتجاه . في التقاطع الميسر - لرسم إذا كان حجم المرور السجل إلى التقاطع من كل فرع ٢٠٠ عربة/ساعة ، ١٠% لكل تيار بنور لليسر ، ١٠% لليسار وجد أن عند التعارضات ١٢٠٠ في الساعة وقد حصلنا على هذه النتيجة من الحسابات التالية . شكل رقم (٤-١٢)

$$٨ \text{ تعرضت انحراف في } ٨ \text{ حركت دوران} = ١ \text{ تعارض/دوران} (٨٠ + ٨٠) \\ ١٦٠ = ١ \times$$

$$٨ \text{ تعرضت انحراف في } ٨ \text{ حركت دوران} = ١ \text{ تعارض/دوران} (٨٠ + ٨٠) \\ ١٦٠ = ١ \times$$

$$١٢ \text{ حركت دوران شملة} = ٤ \text{ حركت دوران} = ٣ \text{ تعارضات/دوران} (٣ \times ٨٠) \\ ٢٤٠ =$$

$$٤ \text{ حركت دوران شملة} = ٤ \text{ تيارات صوتي} = \text{تعارض تيار صوتي} (١ \times ٦٤٠) \\ ٦٤٠ =$$

$$\text{مجموع التعارضات/ساعة} = ١٢٠٠$$

## ٣- تخطيط التقاطع لمرور الدوران لليسار

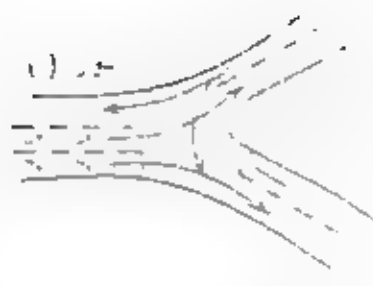
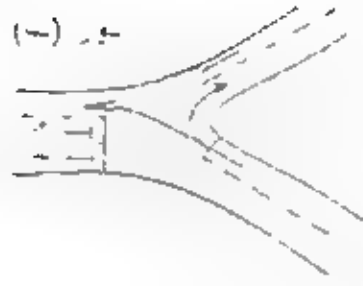
عند تخطيط التقاطع لمعالجة مشكلة الدوران اليسار يجب مراعاة الآتي :

- وضع سرعة تصفية لمرور اليسار مصحوة سهم احصر .
- يمكن فصل حركة الدوران اليسار حدة عكسة تخصص لها الدوران
- يمكن جعل حركة الدوران اليسار في طور مستقل في حالة ما كانت احصاء الدورانات كبيرة والتخطيط يسمح بذلك .

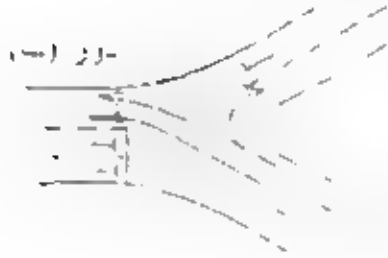
## ٤- إعادة تخطيط التقاطع

في بعض الموضع التي تسمح حدة الطريق عمل توسعة يجب انوع الاعمال التي يوضحها الشكل ( أ ، ب ، ج ) على النحو التالي :

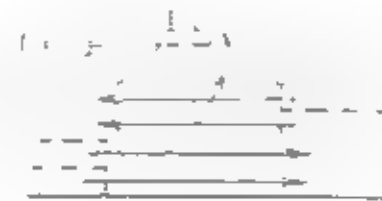
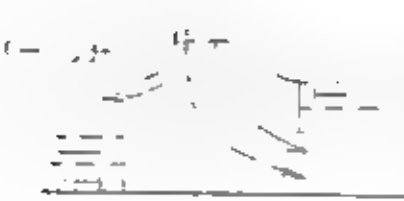
- في د - تقطع ضرف على شكل حرف ا (عمد بفرع طريق الى طريقين على شكل حرف ا يمكن راحة خط مصنف بطريق الرئيسي لتسمح -ممرور في حرب كثر ثي - حر تقطع . كما في شكل ( ) ، (ب)
- ويوضح الشكل رقم (ج) تقطع على شكل حرف T حصصت دورة مستقلة للطريق الفرعي حسب أحجام الدوران لليمين ويسار تلك تكون متساوية ، فيما وصفت حركة الدوران اليسار في الطريق الرئيسي مع عرض الدوران انخفاض نسبها . كما هو موضح بالشكل رقم (٤-١٢)



شکل ۱۲



شکل ۱۳



شکل ۱۴

شکل رقم (۱۳-۲) اشکال توضیح حرکات المرور  
في التقاطع

## رابعاً : إشارات المرور

### Traffic Signals Design

شارة المرور هي جهاز يصد حركة المرور عن المضطعت الرئيسية ، وكانت معمر المصممة وسكة الحديد ، ويمكن استعمالها في كبر ومكث و تكروا . وفي صهر : هذا - من سكة حديد - تسير - ( عسكري مرور ) - مع أكثر من مئة قدم حتى خارج حوض هياج . و في إشارة مرور كبرى من ثلاثة صوء ( أحمر ، أصفر ، أخضر ) في عام ١٩١٣ ، وفي عام ١٩١٥ استخدمت في سكة حديد ( برط ) - عدة حصص في مئة صمات - أمريكا ، وفي عام ١٩٢١ في محسنة - رت - عمل مركبات - مئة - مئة - أمريكا ، ويمكن التحكم في إشارات إشارة حسب حجم مرور . و وضع مؤقت في الأول في فرنسا - الرود - و في عمل فيه لود ، ويمكن وضع مؤقت - ك - بعض - ساعة - حبه - عشر - لود - حتى خمسة صمات - وفي إشارة - عشر - ومض - تحسرت في جميع الأحداث كما في شكل رقم (٤-١٤)

#### ١- تصميم الإشارة

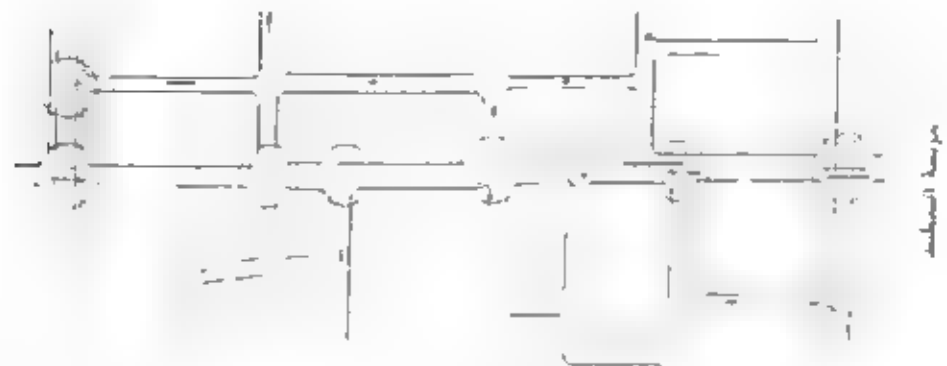
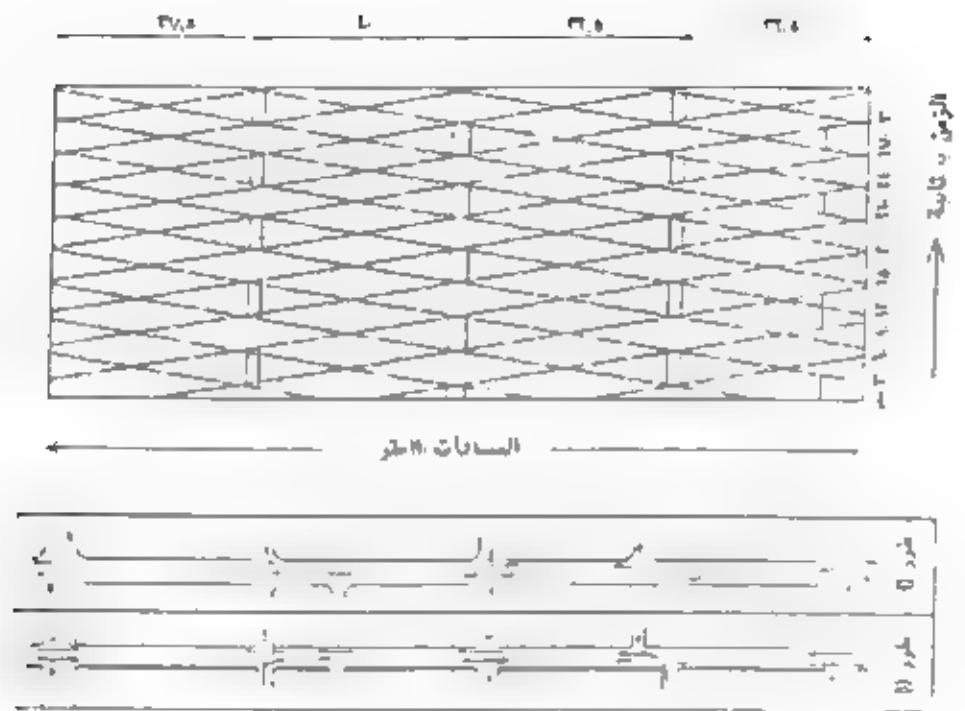
رمز نقصر بطول قدم - دورة - في غير ذلك - سرعة - و ح - ٤٠ - دورة - في سرعة - معين ، وفي فرد - سمح - مرور في - وقت - دور - مدة - من - ح - م - ، وهذا - ص - حسب - توقيتات الإشارة :

#### أ- تصميم الإشارة (الطريقة الأمريكية)

- ح - مدة - ضوء - أصفر ( كمر ) - وعمر - على - سرعة - في - ح - المضطع - على النحو التالي :

- ٣ ثانية ضوء أصفر للسرعة أقل من ٣٠ ميل/ساعة .

- ٤ ثانية ضوء أصفر للسرعة ٣٠ - ٤٠ ميل/ساعة .



مخطط زمني  
مخطط زمني

شكل رقم (٤-١٤) اشارات المرور المترابطة

- ٥ ثانية ضوء أصفر السرعة ٤٠ - ٥٠ ميل/ساعة .

ويحدد زمن احلاء المدة على اساس السرعة المتوسطة لسير المشاة هي ٤ قدم/ث . وبالتالي فتحتب أطوال معبر المشاة من حرائط التقطع ، ويحدد زمن احلاء المشاة على اساس السرعة (٤ قدم/ث او حوالي ١,٢ متر/ث) .

ب- الحد الأدنى لزمن الضوء الأخضر :

لحد :  $\text{زمن برمز الضوء الأخضر} = \text{زمن احلاء المشاة} - \text{مدة الضوء الأصفر} +$   
الفترة اللازمة لعبور المشاة .

والحد الأدنى لعبور المشاة حسب الطول ١ ثوان ، وفي حالة عدم وجود سرعة محددة تستخدم سرعة حد هي ٥ ثوان . وغرب رمية شارد (مجمع الضوء) هي ٣ ثوان . وتستخدم رمية على هذا الاساس . شكل رقم (٤-١٥)

١-١ مثال :

لمصوب صمم مدارة تقطع شارع ( ) عرض ٥٦ قدم ، وشارع (ب) عرض ٢٢٥ قدم . والوقت المسموح لمرور كوكب مرور هي ٢٠ ، ٢٢٥ عربة - عة على توي وسرعته محدده هي ٣٥ ، ٢٥ ميل/ساعة ص على التوالي مع العلم بان المرور في الشارعين بنظام الاتجاه الواحد .

(ا) اختيار مدة الضوء الأصفر (الكهرمان) .

شارع (ا) ٤ ثانية ، شارع (ب) ٣ ثانية .

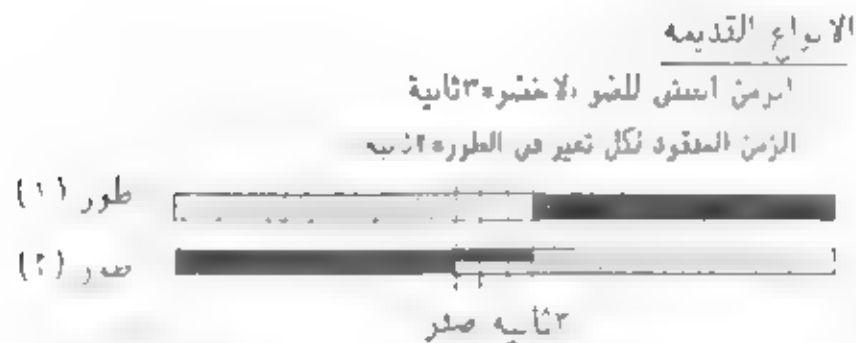
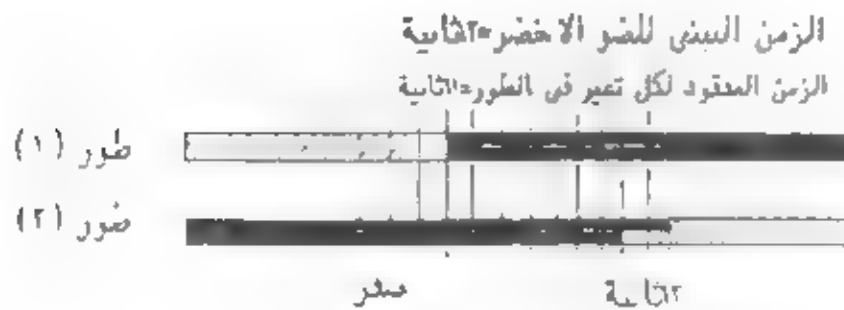
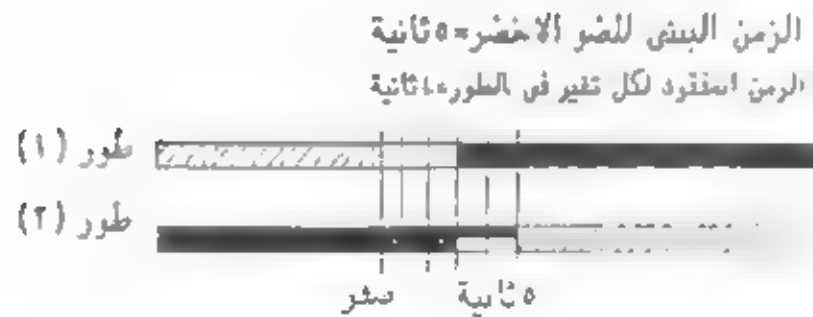
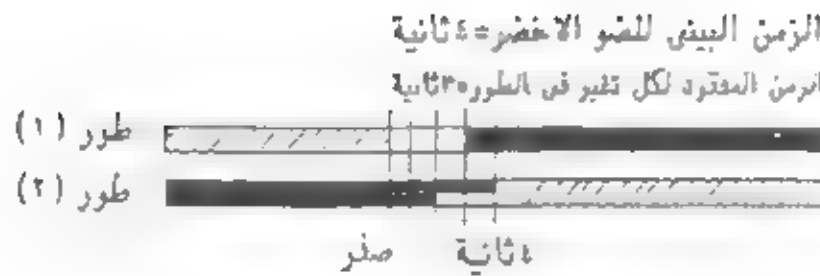
(ب) أزمنة احلاء المشاة .

$$\text{شارع (i)} \quad \frac{40}{4} = 10 \text{ ثانية ، شارع (ب)} \quad \frac{56}{4} = 14 \text{ ثانية}$$

(ح) الحد الأدنى لزمن الضوء الأخضر

شارع (ا)  $10 = 4 + 7 = 13$  ثانية (ترفع إلى ١٥ ث)

شارع (ب)  $14 = 3 + 7 = 18$  ثانية (ترفع إلى ٢٠ ث)



شكل رقم (٤-١٥) تصميم تيارات المرور نصوبية

ثانية ضوء أخضر لشارع (ب)  $22 = 18 \times \frac{275}{225}$

حلول الكلي للدورة =  $22 + 4 + 18 + 3 = 47$  ثانية

تستعمل (٥٠ ثانية)

مسألة ٣ ثلثي حصيب مخرج ( )  $165 = \frac{275}{225+275}$  مخرج

مرص کلی نصوب = لخصر سارع ( ) = ۲۲ - ۱۶۵ = ۲۳۶۵ -

٣-١ في مثال السابق حسب تقدير المصروفات ودراسة دورات المرور والحركة في المقاطع لكل دورة

القيم المتوقعة لكل الفترات يوضحها جدول رقم (٤-٧) :

جدول رقم (٧-٣) القيم المتوقعة لكل الفترات

الفترة		شارع (أ)		شارع (ب)		مجموع
عربات	مشاة	عرب	مشاة	عرب	مشاة	
١	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	١
٢	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٢
٣	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٣
٤	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٤
٥	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٥
٦	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٦
٧	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٧
٨	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٨
٩	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٩
١٠	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	١٠
١١	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	١١
١٢	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	١٢
١٣	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	١٣
١٤	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	١٤
١٥	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	١٥
١٦	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	١٦
١٧	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	١٧
١٨	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	١٨
١٩	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	١٩
٢٠	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٢٠
٢١	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٢١
٢٢	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٢٢
٢٣	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٢٣
٢٤	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٢٤
٢٥	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٢٥
٢٦	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٢٦
٢٧	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٢٧
٢٨	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٢٨
٢٩	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٢٩
٣٠	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٣٠
٣١	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٣١
٣٢	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٣٢
٣٣	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٣٣
٣٤	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٣٤
٣٥	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٣٥
٣٦	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٣٦
٣٧	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٣٧
٣٨	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٣٨
٣٩	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٣٩
٤٠	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٤٠
٤١	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٤١
٤٢	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٤٢
٤٣	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٤٣
٤٤	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٤٤
٤٥	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٤٥
٤٦	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٤٦
٤٧	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٤٧
٤٨	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٤٨
٤٩	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٤٩
٥٠	٢٣,٦٥	١٧,٦٥	٣٥	١٠	١٠	٥٠



حيث ح الضوء ،حصر في عوز مشاة ، ع ش عدم عوز المشاة  
ح الضوء الأحمر  
ك الضوء الأصفر (الكهرمان)  
خ ش إخلاء المشاة

ب- تصميم الإشارة مع تعديل النقاط (الطريق الإنجليزية)  
تعتمد هذه الطريق على إعادة تحصيل النقاط لتتناسب مع إشارة المرور  
المصممة ، ويلزم لها المعلومات التالية :

#### (١) المعلومات اللازمة للتصميم

- حجم المرور في تقصع . ويلزم ان يكون - احل و حرج قسرت السروة ،  
وفي إحارة نهاية الأسبوع أو العطلات الرسمية .
- تخطيط النقاط بمقياس رسم كبير ( ١ : ٥٠٠ )
- سعة كل ماحل من ماحل التقصع وعد دورات لمقصعة ، ويمكن زيادة  
السعة في حالة تسر كز قمر من مرور الغير متعارض - في صور واحد .
- ويتضح من هذه نضرق تصغير مساحة تقصع يكون رم - لإخلاء في اصوار  
الإشارة صغيرا .

كما يجب ان يوجد في الاعر ع تحصيل تقصع تقصع ثانية :  
وضع اشارات ترسمه على احاد لغرب من انضرق كل تقصع  
وضع علامات الرصف يجب ان حد برفوت - إشارة على ممدية لا تق  
عن ١,٠٠ متر قبل الإشارة .  
- يمكن وضع اشارات اصوية في احاد - اخر من تقصع - وسكز رقم  
(٤-١٦) يوضح تخطيط نمونحي لنقاط .

#### (٢) تخطيط النقاط لمرور الدوران لليسار :

ع تحصيل تقصع لمعددة مسكة دورل تسر يجب مر عة اذني



- وضع إشارة إضافية للمرور اليسار مصحوبة بسهم أخضر .
- مكن فصل حركة الدوران اليسار بحدة مستقلة تخصص لهذا الدوران .
- يمكن جعل حركة الدوران اليسار في صور مستقلة في حالة إذا كانت أحجام الدورانات كبيرة والتخطيط يسمح بذلك .

## ٢- الاشارات المتعددة الأطوار :

حدد في الإشارة بعدة صور سرعة المرور (أكثر من طورين) يريد مرور من حيز عد. إشارة، ويجب أن تكون الإشارة بطورين فقط حتى لا يفي ذلك، ويمكن بعد بعض صور ذات حفره أو العاء معبر للمشاة حتى يكون سرعة مرور من فقط، وتستخدم لإشارات الأطوار الثلاثة عندما يكون حجم الدوران اليسار كبير في اتجاهات متعددة فتصمم دورة حصة مرور الدوران اليسار، كما كانت الإشارة من أربعة أطوار فهذا يعني تقاطع سريع يسمح (مر-حي حركة) يسمح حجم مرور كبير وحجم الدوران في كل حدة ص. كـ، وفي هذه الحدة تخصص دورة للمرور كل اتجاه من اتجاهات تصرف أربعة، وفي مثل هذه الحالات يمكن - إذا سمحت مساحة تقاطع - أن يصمم حتى هذه الوضع - تسمى Round about intersection ، أما - بدون مساحة كافية - حل تقاطع يمكن تطبيق أحد الحلول الآتيين .

(أ) قطع المرور مكرر بعد مرور مرور في اتجاهين لمدة معينة بوقف اتجاه معبر ميم يسمح للدوران واتجاه آخر إلى اليسار، وهذا الفصل من إشارة اتجاه مرور لأنه يعبر من - حيز ويريد من السرعة، مع الأخذ في الاعتبار حركة المشاة ومدى بقية السائقين .

(ب) - مرور منحرا - ويسمح لمرور في أحد اتجاهات التقاطع بالمرور قبل السماح لمرور - في اتجاه معكس بعدة ثواني وبذلك يمكن تشغيل مرور اليسار قبل مرور مرور في اتجاهين ويفصل قطع المرور مكررا عن بدء المرور منحرا سرعة الأمان، وحقق احتمالات الاصطدام داخل التقاطع

### ٣- تحديد سعة التقاطع

حساب السعة لأي مدخل من مداخل التقاطع يتحدد بمعرفه قيمة سرع السري (أكبر سر - للمرور) والتي يكون المدخل عبر مدر - مدرات المرور ، في قيمة السري مسوّه الى سعة الصوء المحصر في مدره المرور ، ويعبر عنها بوحده عره ركوب/سعه صوء محصر . ويستخدم لاعاءه المكثفه للمرور داخل التقاطعات على النحو التالي :

الدراجات	٠.٢ و ع ر	أنوبيسات	٢.٢٥ و ع ر
الموتوسيكلات	٠.٣٣ و ع ر	أنوبيسات بمقطوره	٣.٠٠ و ع ر
العره الخاصه	١.٠٠ و ع ر	اترام	٤.٠٠ و ع ر
لوري خفيف	١.٢٥ و ع ر	عربات حطور	٦.٠٠ و ع ر
لوري ثقيل	١.٧٥ و ع ر	عربت كازو	٨.٠٠ و ع ر
لوري بمقطوره	٢.٢٥ و ع ر	عربات يد	٢.٠٠ و ع ر

وفي حاله ما - كان تقاطع مدر عرق مرور - مرور - مدر و مدر لا يطر ع المدر و مدرج في مدر - تنبع هو ١٦٠٠ و ع ر/سعه صوء محصر حرد مرور او نك ١٠ قدم عرض مدر (حرد المرور ٣.٣ مر) . ويكون هذه قيمه صحيحه - كان عرض مدر تقاطع كر مدر ١١ قدم ، - كان كر مدر - فمحدد فم موجود في مدر -

العرض بقدم	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧
سرير التباعد (و ع ر سعه)	١١٥٠	١١٠٠	١٠٥٠	١٠٠٠	٩٥٠	٩٠٠	٨٥٠	٨٠٠

وهذه ندرح تقاطع متوسط ندره ما - كان مرور حرد ومحيط المدر - حرد وذا بوحه - حرد - فممكن زياده سر - تباعد مدر ٢٠% . ويمكن تقليله بنفس النسبه تقريبا في الحالات المعاكسه . ويمكن الحصول على قيمه مناسبه لسريان التباعد في مدر - التقاطعات حرد .

مردود (۱ - ۱۰ مرد) و استخدام بقیه انقضای سیزده بعثت انحصار

١٩٠٥ - بعد حصار يسكن استخدام الفحم السائقة مع "عند" من العربات  
 مسدود من مسدود ١,١٥ سرية متجهة ضواشي ، و "كس" عربات العربات  
 المتجهة يسارا هو "ر" فإن سريان التشبع يقل بمقدار ٠,٧٥ ر .

[illegible]

المعادلة :

مجموعه ۳. عرض لمحه ۵.۵ - ۵.۵ (۲۵) قدم

خ = زمن الضوء الأخضر للمدخل بالثواني .

تساوی ۲۵ قدم

وتستخدم المعادلة في حالة قيمة النقص موجبة .

٣٠٠٠ م<sup>٣</sup> من لاغى والعكس صحيح ، وهذه النسبة هي لمراد كسور  
مجموعه ، فمجموعه لا تزيد الميول عن ١٠% لاغى ، ٢٠% شعاع

بعدم لمدة مرور الساعة في التقطع على مدة الصوت ، بشرط استعانة الأمر و  
 ، و عند مرور الصوت الأحصر تحت العرصات لعدة ثواني ، الحد 48 و معدل 11  
 السرعة المسموح بها في الشارع .

وأيضا في بعض اللهجات العربية القديمة، مثل اللهجة المصرية، كان يُستخدم الحذف في بعض الحالات، خاصة في الكلام العامي أو في الشعر الشعبي. فمثلاً، في اللهجة المصرية، كان يُقال "أنا في البيت" بدلاً من "أنا في البيت"، حيث حُذف حرف الهمزة في "أنا".

والاستعداد للتوقف يمثل حوالي ٢ ثانية .

وسدد تشعب في كل مرة نسبة من سريان المرور في مدخل السبيل  
وسريان التشعب ، ويجب أن تقل عن الواحد الصحيح حيث :  
حجم سريان المرور في مدخل التقاطع

ق =

سريان التشعب للمدخل

هـ قيمة جـ : سريان هو مجموع قيمة في كل مدخل تشعب ما قبله .  
فما بر من سعة سريان سائره وبمنسوب العلاقة .

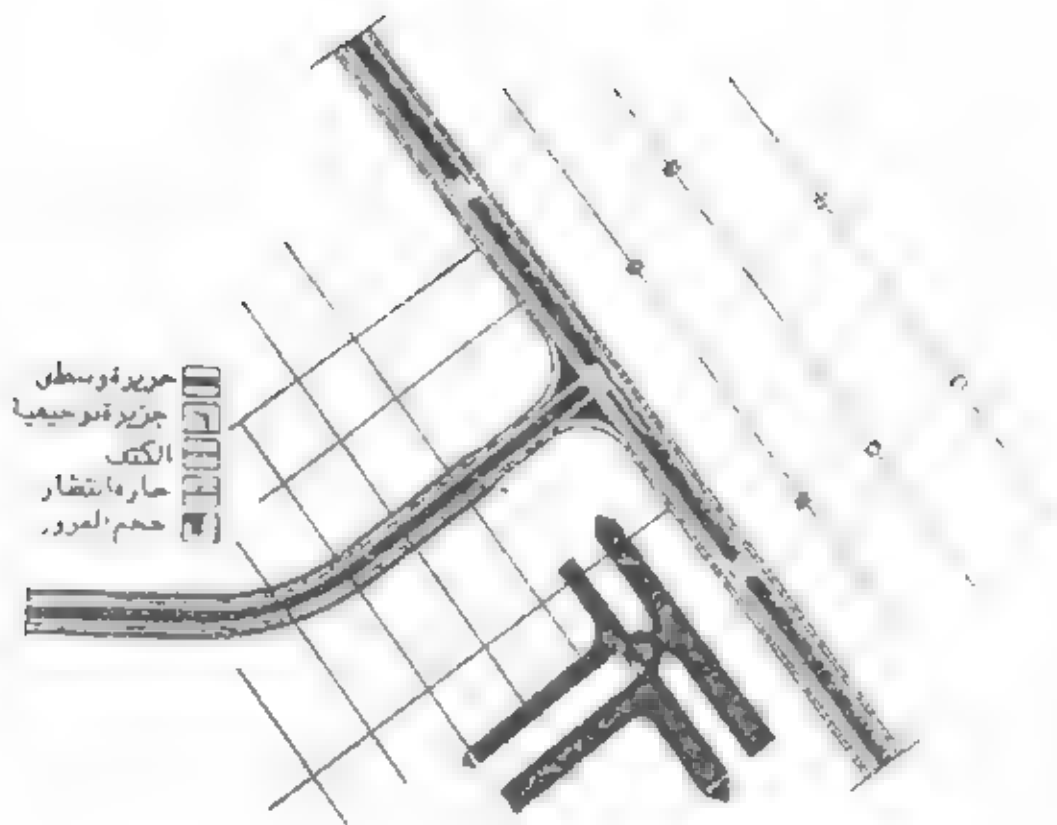
$$\text{أقصر زمن للدورة ن ص} = \frac{J}{1-Q}$$

ويوصي معمل الابحاث البريطاني بالعلاقة :

$$\text{زمن الدورة المثالي ن ث} = \frac{5+J1.5}{1-Q}$$

وتعتبر الفترة ١٢٠ ثانية تقريبا هي زمن الدورة المثلى .

ويوضح شكل رقم (١٧) تقاطع قوسى اما شكل (١٨) فيوضح شكل ح مر  
تقاطعات حرة تقاطع حر .



شكل رقم (٤-١٧) تقاطع ( T ) قنواي





### خامساً : إدارة المرور

## TRAFFIC ADMINISTRATION

تشرعات أو القوانين هي إدارات الحكمة تُنظم المجتمعات في تطورها بما  
يوفر لها سترع من حرية للأفراد في العمل دون أن يؤدي ذلك إلى الإضرار  
بالآخرين و التعدي على حرياتهم . ولأنك تحتاج حركة شعرت والأفراد إلى  
قوانين صلبة . كما تحتاج لطرق التي قواعد وليس تصميمية وهندسية تصط  
بالحاجة وحده شعرت التي صولات هندسية ومعايير توفر لها الأمان أثناء  
حركتها . كما تشمل القوانين المزور في بعض الأحيان تنظم حركة الأفراد  
والطرق والمعبره . وإدارة هذه المصوغة الثلاثية من أجل تحقيق الهدف المحدد  
منها بأقل نسبة من المعاناة أو الخسائر .

## ١- قانون المرور في مصر :

صار فملاً مشهوراً في مصر (رقم ٦٦ لسنة ١٩٧٣) ولائحته التنفيذية من وزير  
الدخيل بقرار رقم ٢٩١ لسنة ١٩٧٤ تمكينة من عشرة اوسد مسمية على  
النحو التالي :

## الباب الأول : تعريقات .

الفصل الثاني : حقوق المزارع واداءه وعلامته وشتات المزور .

الباب الثاني - شروط التماسه و الامم الواجب توفره في الشركات .

الثاني السريع : رخص بسر وفقد مركب الخ السريع .

الباب الخامس : رخص تغيير وفية شركة عن نصي .

## الاب السادس : اللوحات المعدنية

أدب سيم استخرج من كتابه في مدح من مرخصة

الـ نـس نـعـا وحب رحص الفـدـو وحب تـو حـت نـعـيـة .

الآن نسمع : حديث نصيب في محادثة عمرو وحرثه .

الباب العاشر : أحكام انتقالية .

ويُوضح من اللائحة التنفيذية لقياس الشروع أن كل ما يتعلق العربية و المسند

وَسَيُزِيدُ الْمَدَدَ احْصِ الْمَسْئُولِيَّةَ وَرَأْيَكَ فِي حَيْثُ .

ويوضح كل رقم (٢-١٩) اليكز سظمى نمدرية نضرق والسفل سلفهزة  
(١٩٨١م).

مدير  
مديرية الطرق والبنى

الملاحة العامة — مكتب خدمة المواطنين

التخطيط والمتابعة

الشؤون القانونية

مستشار

إدارة العامة للمدن والريف

إدارة الطرق العامة

إدارة مشاريع  
البنية التحتية

إدارة مشاريع  
البنية التحتية

إدارة المشاريع

إدارة مشاريع  
البنية التحتية

إدارة مشاريع  
البنية التحتية

إدارة مشاريع  
البنية التحتية

إدارة مشاريع  
البنية التحتية

إدارة المشاريع  
البنية التحتية

إدارة المشاريع  
البنية التحتية

شكل رقم (٤-١٩) الهيكل التنظيمي لإدارة الطرق

## ٢- مسئولية إنشاء الطرق :

يتم حصص الحكومة المصرية مسئولية تصميم وإنشاء الطرق - اهل المدن إلى الحكم المحلي فيما يعرف " بمديرية الطرق والنقل "

وتصبح من الممكن لتطمين مديرية الطرق من إنشاء الطرق والكاري والأشواق (القطعات الحرة) وصلة هذه معش من اختصاص الحكم المحلي أو بمدفقت وتخص . ذات الطرق . المدفقت الرراعية - لاختصاصات التالية .

١-٢ ع . ثرمدت خدمة شبكة الطرق مختلف مستوياتها وعلاقاتها وربطها ببعضها البعض .

٢ ٢ . رررر حركة حل وكنتب على مختلف طرق . وقترح الحلول ورفع كفاءتها وتطويرها وتحسين الخدمة عليها .

٣ ٢ ع . حور حصص مدفقت لررررر وثقراطية م يحقق الساية المرور وسبولته .

٤ ٢ ع . قرح حصص عصرية لثكت طرق الرئيسية والحية في طر التخطيط العام المقرر .

٥ ٢ ع . حث منكثت معدة و طرية حركة النقل واقتراح الحلول المدسة .  
٦ ٢ ع . حث عكر لطر في مكر لثمعت و لثو و حركة المتاة في هذه الأماكن .

١ ٢ ع . ثممت المعصرية لثمروثت لخدمة والمرافق الهامة كالكاري والاتاق المقترحة في التخطيط العام .

٨-٢ حل مشاكل أنمبات حركة المرور في التقطعات الرئيسية .

وفي المدفقت حصرة . نذرة - لسكرية - السوس - حورمعيد) ثشأ لارة لعدم التمية لعمرانه وتخصع بأشرف سكرنر لعدم مسرة " وتحد بصد احتفظ العمراني من عيريات لسكر - لصدده لأشطة بقاء وتسمية القرية ليتم التكامل على المستوى المحلي .

\* أ.د/ محمد إبراهيم مشوة - الإدارة والنشرعات والتخطيط للنقل والمرور - بحث الجمعية الهندسية المصرية .





الاستثمار بكفاءة الأعمار و نفدت والمستوى الاقتصادي للشعوب كما يجب نشر  
مستمر تحولات على الطرق وسنحيا حتى يربح الحرجين على قانون المرور  
وخاصة الباب منهم ويزعنون لاتباع هذه القوانين .

#### د- تعليم القيادة :

نضع معصم الدول المتقدمة في حسابها ضرورة تعليم القيادة للعربات بنوعياتها  
المختلفة في مدارس خاصة ذلك ضمن استعمالات الراضي المر وتتم المحاسن  
السبة . وهذه المدارس قد تكون أساس في تدريب السائقين على قيادة  
لصحبته جميع أنواع المركبات وعلى كفاءة سكاك الطريق (المحطة ، إقليمية ،  
السريعة) .

الباب الخامس  
أماكن انتظار السيارات  
Parking

مقدمة

- خواص الانتظار
- حساب أماكن الانتظار في وسط المدينة
- انتظار السيارات بوسط المدينة

## الباب الخامس

### أماكن انتظار العربات

#### Parking

##### ١- مقدمة :

تطورت وسائل المواصلات تطورا كبيرا ، كما توعت ، وتعددت ، وتحطت  
لكثير من العقوق ، و أصبح ذل من السير حدا يقل كميات ضخمة سواء من  
المشاة و سلع في ي وقت والى اى مكان وفي فترة زمنية ماسبة ، ولذلك  
من مشكلة المرور حاد تتم في توفير المساحات اللازمة للمرور من الشوارع  
بكله درجاته ومستوياته ، وفي توفير أماكن الانتظار والحرايات ، او ما يعبر  
عنه - حايح المرور السكك .

رغم ما قدمه الشارع الخاصة من خصوصية ممة في استعماله وفي مرونة  
استخدامه . لا يه تمث مشكلة في جميع احواله ، فهي اما متحركة على  
لطرف فنيئز في احوال المرور ونظفة الاستيعابية للطرق ، واما غير متحركة  
اي سكة فبم يسميه بعض المرور السكن فتمث مشكلة اخرى من جهة  
مضايقة السكن تضر سوء في مكان العمل او مكان السكن او في مكان الترفيه  
حسب الاستعمالات الأرض ، من ان تلبية في حالة اعطائها ايضا تمث مشكلة ،  
وانت لملطتها للورش والصيرة والاتصال وحداقه ، ونفذ قدمت كثير من  
المرات لخصيص الممرات لخصيص مناطق صناعية خاصة لاتصلاح العربات  
وصاب ، من ه يمكن القول ان أماكن انتظار العربات اصحت مشكلة تزداد  
في صوب في مناطق وسط المدينة ، حيث تعد وتتاحل استعمالات الأرض ، كما  
يصح في المناطق السكنية العالية ، خاصة ان الاسكان المقيم .  
وتعني معظم ان لا يمكن ان من لعدم من مشكلة لاضر العربات ويرجع  
سبب ظهور ذلك إلى عدة عوامل أهمها :

١- النمو السكاني الكبير للمركز الحضرية والذي وصل في العديد من المدن إلى  
الحجم المليونى .



ب- كثافة السكينة المرتفعة والتي أدت في بعض المدن الآسيوية و الأفريقية حداثيا عاليا جدا أكثر من المعدلات المسموح بها بكثير .

ج- زيادة الإقبال على ملكية السيارة وارتفاع هذا المعدل كحاجة للمواصلات في كثير من الدول سواء الأوروبية أو العربية ، ففي ألمانيا الغربية بلغ هذا المعدل حوالي سيارة لكل فرد ، في حين يمثل هذا الرقم أقل من ذلك قليلا في سويسرا و فرنسا ، أما في الولايات المتحدة فمعدل ٢ سيارة لكل ٣ أشخاص ، وفي الكويت والسعودية والإمارات ٢ سيارة لكل ٥ أشخاص أما في مصر سيارة لكل ٢٥ شخص ، كمتوسط عام .

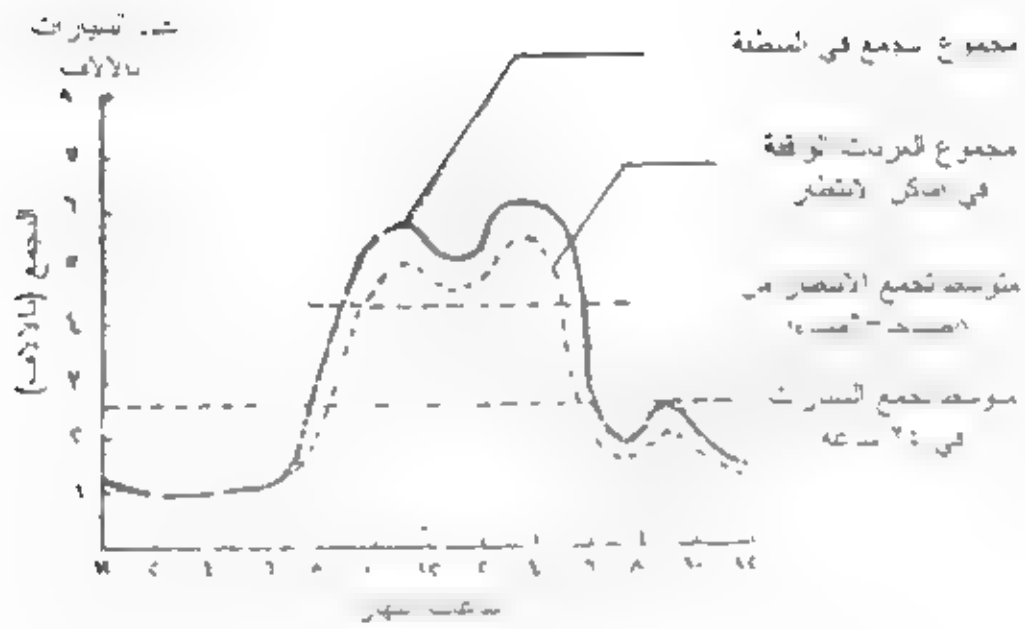
د- ارتفاع نصيب الفرد من الرحلات في القاهرة بلغ هذا المعدل ٢,٣ رحلة لكل فرد ، ويصل نفس هذا المعدل في بعض دول العرب والولايات المتحدة ه- النمو العمراني وامتداد كثير من مراكز الحضر الرئيسية والثانوية في الدول النامية بمعدلات عالية وسريعة .

## ٢- خواص الانتظار :

لقد أتت من الدراسات التي تمت في بريطانيا أن خواص الانتظار تتفق مع مبادئها في امريكا مع الاختلاف في المقدار ، وعلى سبيل المثال هناك اتفاق في أن متوسط عدد العربات المتضررة في وسط لندن لكل ١٠٠٠ من السكان يقابل مع زيادة حجم المدينة ، ولكن العدد الحقيقي للعربات المتضررة لكل ١٠٠٠ من السكان في نوكس الحثي في بريطانيا مثلا أقل من العدد في امريكا ، ونجد أنها تتكرر في لندن فلهذا يمكن استعمل النتائج الأمريكية حذرا في حيا مع النتائج البريطانية لمناقشة خواص الانتظار :

## أ- تجميع الانتظار :

يمكن تجميع مناطق تسعمل كمحطة لنقل سيارات كما هو موضح في الشكل رقم (٥ أ) الذي يوضح محطات حوض التجميع لمطقة وسط المدينة حذاه بارتفاع محلي لجميع المركبات ارتفاع حداثا بين الساعة ٨ والساعة ٩ صباحا بحلول المدن المتجهين إلى المنطقة المركزية للعمل ، ويستمر في



شكل رقم (٥-١) تجمع ماصق انتظار انسيارات

الارتفاع يقل حذية بعد الساعة ٩ صباحا عما يحل المسوقون مع المشتعين القادمين ، ويصل المنحى الى الذروة تقريبا في منتصف اليوم ، بعدد يبدأ التجمع في الهبوط نسب معدرة بعض الناس للمنطقة اثناء فترة العداء ، وبين الساعة الواحدة والساعة الثانية مساء حتى ذاك المنحى في الصعود مرة أخرى مع عودة المشتعين من فترة العداء وبحول مسوقين حذ الى المنطقة ، وعموما فترة بعد الظهر تحدث رالرين كثر من فترة الصباح ، وذلك تكون ذروة التجمع ثلاثة ليوم كنه بين الساعة ٣ مساء والساعة ٤ مساء ، وبعد هذا الوقت تبدأ مرحلة الرجول من المنطقة بعودة الناس الى بيوتهم وبقل التجميع ، واما كان المنطقة اشطة ترفيهية في المساء يمكن ان تواجد ذروة صغرى في المساء بعودة الناس الى المنطقة .

#### حنول (٥-١) حواص انواع الانتظار

الانواع الرئيسية	موقع لانتظار وظيفه	حدود زمن لانتظار	الرسوم
الانتظار الشارع	<p>بصر حذ بصر</p> <p>بصر بوسط الشارع</p> <p>حذر على جانب واحد من الشارع</p> <p>انتظار على جانبي الشارع</p> <p>انتظار متوازي مع الرصيف</p> <p>انتظار مائل على الرصيف</p>	<p>٣ حذ بصر مساء</p> <p>١ ساعة أقصى مدة</p> <p>٢ ساعة أقصى مدة</p> <p>مدة غير محدودة</p> <p>حظر الانتظار في ساعات معينة في اليوم</p> <p>حظر كامل للانتظار</p>	<p>محد</p> <p>أجرة الانتظار</p>
الانتظار بعيدا عن الشارع	<p>مساء مفتوح</p> <p>انتظار معطى</p> <p>حصاص</p> <p>عماء</p> <p>محر</p> <p>أخرى ميكانيكي</p>	<p>طول اليوم</p> <p>زمن محدود للانتظار</p>	<p>مجانا</p> <p>أجرة الانتظار</p>

وهو التجميع في فترة العداء ، يكون كبيره في المن الصغيرة عه في المن سكرة (حيث يع الهوى) و به من اسحتل ان يز حد الهوى إطلاقا عما يزيد تعداد السكن عن ٢٥٠,٠٠٠ (بانه كنه كرت المدينة يفصل الناس القاء في المنطقة في فترة العداء) .

ب- مدة الانتظار :

حواس مدة الانتظار مبنية في الجدول (٢-٥) والذي يوضح طول فترة الانتظار للأشطة المختلفة حسب حجم المدينة .

جدول (٢-٥) مدة الانتظار

معدل ايكس باركف	طول فترة الانتظار بالساعة			كل الاغراض
	التسويق والأشغال	للعمل	الأخرى	
أقل من ١٠٠	٠,٣	٣,٣	٠,٩	١,٣
١٠٠ - ٢٥٠	٠,٤	٣,٨	١,١	١,٥
٢٥٠ - ٥٠٠	١,٢	٤,٨	١,٤	١,٩
أكثر من ٥٠٠	١,٥	٥,٢	١,٦	٢,٦

ويتضح من هذا الجدول (٢-٥) ان فترة انتظار للتسويق في المدينة الصغيرة (أقل من ١٠٠ الف سمة) هي ٠,٦ ساعة ، فيما تصل هذه الفترة في المدينة الكبيرة (أكثر من نصف مليون سمة) إلى ١,٥ ساعة أي ان فترة الانتظار تطول كلما كبر حجم المدينة ، وهكذا في بقية الأنشطة مثل العمل والأغراض الأخرى . كما يوضح الجدول رقم (٣-٥) التوزيع النسبي للانتظار حسب العرص من الرحلة وحجم المدينة

جدول (٣-٥) التوزيع النسبي للانتظار حسب العرص من الرحلة

عدد سكان المدينة (بآلاف)	تسوق %	فضاء مصالح %	تعمل %	عرص أخرى %
أقل من ٢٥	٣٣	٣,٠	١,٣	٢
٢٥ - ٥٠	٢٥	٣,٢	١	٢٢
٥٠ - ١٠٠	٣,٠	٣	١	٢٣
١ - ٢٥	٢٥	٣,٠	١,٣	٢
٢٥ - ٥٠	١,٠	٤,٢	٢,٣	١١
٥٠ - ١٠٠	١,١	٤,٤	٢,٣	١٣
أكثر من ١٠٠	١,٣	٣,١	٤,١	١٥

ويتضح من الجدول أن نسبة الانتظار تتراوح تصل إلى ٣٣% في المدينة الصغيرة (أقل من ٢٥ ألف) بينما تصل هذه النسبة في المدينة المليوية إلى ١٣% - كما تبلغ نسبة الانتظار للعمل ١٦% في المدينة الصغيرة يقلها ٤١% في المدينة الكبيرة .

### جـ - مسافة السير على القدم :

من السير ذاتي سائق أن يجد مكان للانتظار سارته حوار جهة وصوله في محطة وسط المدينة ، فعادة يقل مسافة سير على قدميه من مكان انتظار سارته ، وأحيانا يعتمد أن يسير هذه المسافة لكي يوفر إحدا للانتظار عند مكان قريب ، وعلى أية حال فإنه يوجد حد للمسافة التي يحدده سائر معظم الناس سياراتهم للانتظار ، وانت بعض الدراسات في المدينة الصغيرة حوالي ٩٠% يتجاوزون في حدود ٢٠٠ متر من جهة وصولهم ، بينما في المدينة الكبيرة ٦٦% فقط يتجاوزون على مسافة ، وتوجد أيضا علاقة أخرى بين مسافة السير على القدم ومدة الانتظار حيث وجد أن الناس التي تأتي إلى انتظار مدة وصول تكون على استعداد للسير على مسافة عند ، وعند دراسة أثناء في مكان انتظار العرصة يجد أن توجد في الانتظار هذين الحاصلين ولا سيكون هذا المكان بتكاليفه الباهظة غير مستعمل بالكفاءة المطلوبة .

وتنسب مسافة سير من مكان للانتظار إلى مكان الوصول (الهدف) حسب حجم المكان الذي يحكم في حد كبير في الحد من كمية توفير مكان انتظار من جهة أخرى . ففي مدن صغيرة حجم (أقل من ٢٥ ألف نسمة مثلا) حيث مسافة سير للانتظار قصير المدى (٥ من ساعة) حوالي ١٠ متر وهو انتظار للأردن لعربات لسراء و قضاء لمصالح ، ، ، ، نفس هذا الحجم من المكان تزيد مسافة السير إلى ١٠٠ متر للانتظار طويل المدى (كر من خمس ساعات) وهو الانتظار عرض العمل في انتظار بسرعة يوجد عمل كامل

وفي المدن الكبيرة والتي يزيد عدد سكانها عن المليون نسمة ، وأعلى هذه المدن قيمة مما يصعب توفير مكان انتظار للأردن وإحصاء محطة وسط المدينة ، في مسافة سير تزيد على في نفس الصغيرة فصل إلى حوالي ١٦٠ مترا للانتظار قصير المدى ، وحوالي ٣٠٠ مترا للانتظار طويل المدى أو الانتظار بغرض العمل .

وعلى هذا الأساس تكون مدة ٣٠٠ متر هي المسافة المناسبة للمسير عند إعادة  
تخطيط وسط مدينة من القاهرة واقتراح مواقع الحراشات اللازمة للانتظار  
 بالمنطقة ، بناء على هذه المعدلات .

#### د - أنواع الانتظار :

يمكن تقسيم الانتظار الى اقسام عديدة حسب العرص منه والذي يتحكم في مدته  
الى :

- انتظار قصير المدى - وهو ما يقل عن ساعة ونصف الساعة ويتم عرص  
عمليات الشراء وقضاء المصالح مغطاة وسط المدينة .

- انتظار متوسط المدى - وهو ما يقل عن ٣,٥ ساعة ، ويتم عرص الترفيه أو  
قضاء المصالح أيضا .

- انتظار طويل المدى - وهو الذي يزيد عن ٥ ساعات ويشمل الانتظار لطول  
فترة يوم العمل أو حوالي ٨ ساعات .

وفي الولايات المتحدة الأمريكية واحد من الممر الصغيرة والتي يقل حجمها عن  
٢٥ ألف سمه في ٥٣٣% من عمليات الانتظار عند عرص الشراء ، ٣٠%  
قضاء المصالح ، ١٦% تسجل ، ٣١% للأعرص الأخرى . يتم في المدن  
تكرار (كر من سنو) فيمر انتظار عرص شراء ١٣% ، وقضاء المصالح  
٣١% ، والعمل ٤١% .

ووضح جدول رقم (٥ - ٤) العلاقة بين حجم نسبية ومسافة السير ومدة  
الانتظار

حول (٥ : ٥) العلاقة بين حجم المدينة ومسافة السير ومدة الانتظار

عدد سكان المدينة بالآلاف نسبة	مدة الانتظار ساعة		
	١ - ٢/١	٢ - ١	٥ - ٢
مسافة سير متوسطة بالمتري			
١٠ - ٢٥	٦٧	٧٦	٨٥
٢٥ - ٥٠	٨٢	٨٨	١١٢
٥٠ - ١٠٠	٩٥	١٠٧	١١٣
١٠٠ - ٢٥٠	١٢٨	١١٦	١٥٢
٢٥٠ - ٥٠٠	١٣٤	١١٩	١٨٠.٥
٥٠٠ - ١٠٠٠	١٤٦	١٤٦	١٧١
أكثر من ١٠٠٠	١٥٩	١٥٢	٢٠١
٢٧٤			

### هـ- استعمالات الأرض وانتظار السيارات :

تولد احتياجات الانتظار نتيجة تعرض لأي من حته يستعمل الأرض في أي منطقة معينة ، وتقسم استعمالات الأرض إلى ثلاثة أنواع رئيسية : السكن - العمل - الترفيه . وفي تقسيم آخر تقسم إلى استعمالات السكنية والتجارية (بما فيها الخدمات) والصناعية والترفيهية .

وتوقف احتياجات الانتظار على استعمالات أرض معينة :

١- احتياجات انتظار مناطق السكنية : وتتوقف على نوع الأسكن وكثافة السك ، ومعدل ملكية العربات . وفي معظم المدن الأوروبية والأمريكية يخصص مكان لكل وحدة سكنية في الأسكن المتوسط ملكية العربات ، وفي معظم المدن الأوروبية والأمريكية يخصص مكان لكل وحدة سكنية في الأسكن المتوسط ، ويصل إلى ٢ مكان لكل وحدة سكنية في الأسكن فوق المتوسط ، وتضاف نسبة تتراوح بين ١٠ - ٢٠% للزوار .

٢- احتياجات الانتظار في مركز المدينة : وعلى نقيض ما نلاحظ في الأرياف ساحة مسح الانتظار في المدن الأمريكية والتي سارت إلى أن أصبحت وسط المدينة في المدن المليوية تحتوي على حوالي ١٠% من إجمالي عدد العربات المرصصة بها في المدينة ، وفي المدن الأوروبية يتم تحديد أماكن الانتظار لكس استعمال من الاستعمالات المختلفة في منطقة وسط المدينة ، ويبين الجدول رقم (٥-٥) المعدلات الموصى بها للانتظار العربات في المدن الأوروبية

(٥-٥) الحد الأدنى لمعدلات الانتظار حسب نوع التوظيف في إحدى المدن الأوروبية

جدول (٥-٥) احتياجات المواجهة بالمرور العربات في مدينة أوربية

استعمالات الأراضي	مجموعة من المدن المرتبطة	مدينة جديدة	مدينة صناعية	القياسات النموذجية لأمريكا
سكنية مكان لكل	مريض	مريض	٢م٤٠٥ مساحة	مريض
مكاتب مكان لكل	٢م٢٣٢ أرض	٢م٢١ أرض	٢م٢٧٢ أرض	٢م١٩ أرض
مناطق صناعية مكان لكل	٢م١٠٥ أرض	٥ موظفين	٢م١٠٥ أرض	٥ موظفين
محلات : مكان لكل	٢م٢٣٢ أرض	٢م١٨ أرض	٢م٢٧٢ أرض	٢م١٨ أرض
مطاعم : مكان لكل	٥ مقاعد	٥ مقاعد	٥ مقاعد	٤ مقاعد
مسارح - سينما : مكان لكل	١٠ مقعد للسينما ١٥ مقعد مسرح	١٠ مقاعد	١٠٠ مقعد	١٠ مقاعد
فنادق : مكان لكل	٥ غرف نوم	غرفة نوم	٢م٧٤٠ أرض	٣ غرف نوم

كما يوضح الجدول رقم (٥-٦) مثالا للاشترطات الواردة بلائحة تخطيط المنطقة - حتى نفس وخاصة بعد امكن وقوف العربات المطلوبة حسب نوع المبنى .

جدول (٥-٦)

نجد في الجدول مكان المرور العربات حسب نوع المبنى في احدى المدن الأوروبية

نوع مبنى	عدد أماكن انتظار السيارات
مسكن مفرد أو - ديكس	مكان وقوف سيارة واحدة مكان وحدة سكنية
عمارات سكنية	ثلاثة أرباع مكان لكل وحدة سكنية
لوكندات	ثلث مكان لكل غرفة + خمس مكان لكل موظف
مستشفيات	نصف مكان لكل سرير + مكان لكل طبيب = نصف مكان لكل موظف
مكاتب إدارية	ثلاثة أرباع مكان لكل موظف
مسارح	نصف مكان لكل مقعد + نصف مكان لكل موظف
استاد رياضي	نصف مكان لكل مقعد + نصف مكان لكل موظف
كنيسة	نصف مكان لكل مقعد + ربع مكان لكل موظف
مطاعم ومواد بيئية	نصف مكان لكل مقعد + نصف مكان لكل موظف
مكاتب مهنيين	مكان لكل مكتب + ربع مكان لكل موظف
مصانع	ربع مكان لكل موظف



كذلك يوضح الجدول رقم (٥-٧) عدد أماكن انتظار السيارات حسب استعمال الأرض في مدينة إيطيلية لإبسترشده في الدراسات المقربة والتحليل . . .  
 جدول (٥-٧) عدد أماكن انتظار سيارات حسب استخدامات الأرض في مدينة إيطيلية

نوع الاستعمال	عدد أماكن انتظار العتوية لكل استعمال
البنوك والشركات والأمين	٠,٢ - ١,٠ مكان لكل موظف
المباني العامة	٠,٤ - ١,٠ مكان لكل موظف
المكاتب المهنية	٠,٣ - ٠,٨ مكان لكل موظف
المحلات التجارية الصغيرة	٠,٣ - ٠,٧ مكان لكل عامل
المحلات التجارية الكبيرة	١ - ٣ مرع انتظار ستر مر مصح من سحت
المصانع في وسط المدينة	٠,٢ - ٠,٦ مكان لكل عامل
الفنادق والبنسيونات	٠,٣ - ١,٠ مكان لكل مرير
المطاعم والمقاهي	٠,٢ - ٠,٣ مكان لكل مقعد
دور العبادة (مساجد) (كنائس)	٠,١ - ٠,٢ مكان لكل مبنى
المدارس والمعاهد المتوسطة	١ - ٢ مكان لكل فصل دراسي
الجامعات	٠,١٥ - ٠,٤ مكان لكل طالب

وتقسم المناطق التجارية والمركز الفرعية إلى مناطق صغيرة لأرض مساحتها عن مسافة ستر المقولة ٤٠٠ متر كحد أقصى ثم يتم حصر الاستعمالات المختلفة لمصالح الأنوار ، وبعد التعرف في كل استعمال ، وبعد الترخ من مكان انتظار كل مصحة ، وتحديد احتياجات المقولة ماء على معدلات السعة ، وعلى هذا الأساس يمكن وضع محطس الانتظار واحتياجاته المستقبلية في هذه المناطق .

### انتظار العربات في وسط المدينة

كانت المدينة تعاني من مشكلة انتظار العربات ، فإن المشكلة تركزت في منطقة وسط المدينة ، التي يضم العديد من الوصف والعدادات المتاحة من

أراضي ، وتمثل منطقة قلب تنمية مؤثرة مروورية لها فيه من عقد مرور  
وربما وتتمثل بين الوسائل المختلفة والمتنوعة ، إلا انه يمكن القول عامة إن  
سبب مشكلة التطور العمراني وسط المدينة خاصة يرجع إلى عدة عوامل  
أهمها :

١- ارتفاع أسعار الأراضي في منطقة وسط المدينة مما يحول دون استغلالها  
كمناطق التطور العمراني ، إذ إن استغلالها في مباني مكاتب أو محلات تجارية  
ربما يكون أكثر استغلالاً من وجهة النظر الاقتصادية لأصحاب هذه الأراضي .

٢- الكثافة السكانية Building density في منطقة وسط المدينة عالية ، والمقصود  
بها احتمالي مساحة الدور التي تبنى إلى مساحة الأرض المأهولة عليه . وترتفع هذه  
الكثافة في منطقة الوسط عن مدينتها في أحياء المدينة الأخرى - ومعنى آخر  
ارتفاع معدلات الارتفاع في هذه المناطق عن باقي مناطق المدينة .

٣- استعمالات الأرض في منطقة وسط المدينة سواء تلك الاستعمالات الإقليمية  
التي تعطي أحياء الأحياء التي تخدم المدينة أو الاستعمالات المحلية التي  
تعطي أحياء المدينة ذاتها - حيث تتركز في منطقة الوسط المباني التجارية  
سواء - الجملة والقطعة ، كما تتركز المباني الإدارية والتعليمية والترفيهية  
والمبنية علاوة على بعض المناطق الأثرية بل والجامعية في بعض الحالات ، وقد  
لحق كل هذا تركيز طائفة أخرى على مشكلة التطور العمراني باعتبار أن هذه  
الاستعمالات هي مصدر Origin أو غاية Destination لكثير من الرحلات .

٤- تعتبر منطقة وسط المدينة هي المحل الأكثر لحركة المشاة ، سواء كانت  
منطقة حاصلة محظوظة للمشاة ، وكانت متاخمة مع غيرها من المناطق وبدون  
فصل كامل أو حربي لها عن وسط المرور ، على كل حال فإن منطقة وسط  
المدينة هي مؤثرة أساسية لتجمعات كبيرة ومن هنا أصبحت هدفاً لكثير من  
الرحلات ، حتى يمكن وصفها بـ "حديقة أو ترفيه" أو تعليمية

٥- بعد محنة وسط المدينة كثرة المناطق الحرة ، وفرص العمل ، بمعنى أنها  
تضم كثير عد من فرص العمل وحصة في محلات الخدمات ، كما أنها تعتبر  
أعلى منطقة كثافة في تركيب التعمير وكما يفهم من مصطلح "وسط المدينة" إنها  
المنطقة التي تتوسط غرب الأحياء السكنية المحيطة بالمدينة ، وبالتالي فإن هذا

التركيب العنصري جعلها من الدحة العمرانية تقوم كهمزة الوصل بين أحياء المدينة المختلفة ففيها مسارات النقل المختلفة ففيها مسارات النقل العام والحاصل ، الذي يربط الأحياء السكنية ببعضها البعض كما أنها تضم محطات السكك الحديدية والمحطات النهائية Terminals شبكة النقل العام

و- في كثير من الأحوال يكون قلب المدينة هو أرسنها فندما وندتني في أهم مميزات . المدي القديمة والشوارع النصفية التي حطت مدي ، وربما لم تصح الة قدرة على استيعاب حركة المرور ، وندتني عبر قدرة على توفير أماكن انتظارها ، ولم يؤخذ في الاعتبار انك تصور انكم من على استعمال المرور في الوقت الحاضر .

ح- ان أكثر الناس معند من مسكنة لانتظار في وسط المدينة هم سكان تلك المنطقة ، وندتني لا بدون مكان لبريتهم الحصة حيث ترقيم سارات رواد تلك المنطقة الحيوية من المدينة من تصوفين وانتصار واصحاب لخدمات لتدريه وغيرهم وعمل لانتظار -تحرر- المدينة من تخصيص أماكن انتظار لسكان المقيمين بوسط المدينة طوال اليوم وندتني

والفصل الذي يستعمل في الانتظار يجب ان يحتوي قاعته على تقصير . انواع الانتظار ما في الشارع او بعيد عن الشارع مستعلا كل و بعض التقييمات .

### حساب أماكن انتظار العربات في وسط المدينة

من السندية ان غير حادثة وسط المدينة من مساحة لا يمكن حصر العربات يتوقف على عدة عوامل أهمها :

- حجم المدينة -ها (عد سكان) . Population Size
- كثافة السرات ، أي عد سكان لكل سارة ، ويجب ملاحظة ان هذا الكثافة تختلف عن معدل ملكية السيارة . Car Ownership
- عو من حرة من وظيفة المدينة (سكنية تجارية صناعية) وموقع المدينة -سه عيزه . ومقدار عيزه او عد عيزه نفس اكر منه من حيث الرتبة والحجم ، مساحة قلب المدينة ذاته وما يضم من عاصر حاسة لمرحلات البيع .

وهناك بعض المعادلات التي تحدد هذه العوامل وعلاقتها ببعضها البعض على النحو التالي :

$$ك = \frac{س}{ث \cdot م}$$

ك = عدد أماكن الانتظار المطلوبة

س = عدد السكان الكلي

ث = كثافة السيارات (أي عدد السكان/سيارة)

م = معامل ثابت يتراوح بين ٥ - ٨ يتوقف على وطأة المدينة ، موقعها ، تحصيلها ، خصائصها العمرانية .. وهكذا .

مثال : مدينة يبلغ عدد سكانها مليون نسمة وعدد السيارات بها ٢٠٠,٠٠٠ سيارة في عدد أماكن الانتظار بوسط المدينة يمكن تقديرها بناء على المعادلة السابقة كالآتي :

$$\text{عدد الأماكن المطلوبة} = \frac{س}{ث \cdot م}$$

$$ث = ١٠٠٠,٠٠٠ \div ٢٠٠,٠٠٠ = ٥ \text{ نسمة/سيارة}$$

$$م = ٥ - ٨$$

$$- \text{ ر ك ن نسمة (٨) يكون عدد أماكن المصنوعة} \frac{1000\ 000}{8 \times 5} = 25\ 000$$

مكان انتظار ، وإذا كان المعامل ٥

$$- \text{ فيكون عدد أماكن الانتظار} = \frac{1000\ 000}{5 \times 5} = 40\ 000 \text{ مكان انتظار}$$

وتوضح المعادلة لسعة عدد أماكن الانتظار في وسط المدينة المصنوعة ذات كثافة السيارات المكدسة ، ولكن يبقى حجم تحصيل وتوزيع هذه الأماكن في أماكن مخصصة للمساحة التي تحتلها السيارة في مكان المصنوع Parking Area يتراوح بين ٢٠ - ٢٤ م<sup>٢</sup> ومساحة المصنوع للانتظار في مكان - بي بين ١٤ - ٢٢ م<sup>٢</sup> .

وعلى ندرته يمكن حساب عدد أماكن المصنوعة في وسط القاهرة ، وبالتالي المساحة المخصصة في كل القاهرة ١٢ مليون نسمة وكثافة السيارات

٦٠ سيارة/١٠٠٠ شخص = ١٥ تقريبا ، قبل يمكن الانتظار المصنوعة تتراوح بين ٨٨٢٠٠ ١٤٠,٠٠٠ مكل نظر (حسب المعدل ثالث الذي يتراوح بين ٥ - ٨) يعطي مساحة ارضية يتراوح بين ٤٤٠ ١٠٠ قدم .

## أولا : الانتظار في الشارع :

### ١- خواص الانتظار في الشارع

ان اكثر الأماكن راحة للانتظار عادة تكون حد الزيف ، ولكن لها عيوب عديدة :

١- يتلقى سرب المرور منع يؤدي إلى مزاحمة والتأخير لكل المسافرين ، فضلا عن صعب الانتظار يكون على حد واحد من الطريق وحد من الحركة من تأخر حظ مستمر من عربات الانتظار يفسد من سرعة مقدار كثر من ٢٠% .

ب- تف سعة لتواريخ حد انت الحوادث في بعض في السعة يصل الى ٤٥% عندما يسمح للانتظار على حالي الشارع ، فتنسبة لشارع عرصه ٢٠ متر و الانتظار على الحد تكون السعة مساوية للسعة في شارع عرصه ١٢ متر وممنوع فيه الانتظار

٢- عناصر عملية تشغيل المرور : في الحد والحروب من يمكن الانتظار البعيدة عن حد الشارع :

١- التحول : يشمل حركه العربات التي تعبر من مرور في شارع وحل الى حوس حص محل الحرج و مكان انتظار العربات .

ب- قول عربة الانتظار : تفحص العربة في حوس التحول في مكان الانتظار ثم تحركها .

ج- التحريك : تشمل قول العربة من حوس التحول في مكان الانتظار ثم تحريكها .

د- التسليم : يشمل حروب العربات من مكان الانتظار و تحريك في حوس الحروب لفحصها

هـ- الحروب : يشمل حروب العربات من حوس الحروب الى حركة السماح أو

## العبور مع تيار المرور .

ويؤكد على الانتظار في الشارع زيادة في عدد الحوادث ، وبالرغم من كل هذه العيوب تعتبر بعض انتظارات الشوارع ضرورية وتوجد بعض الظروف التي يسمح فيها بالانتظار ، ولقد اقترح معمل أبحاث الطرق البريطاني أن في الشوارع التي عرضها ١٠ - ١٢ متر حيث لا يزيد السريان في الاتجاهين عن ٤٠٠ سيارة في الساعة أو في الشوارع ذو الاتجاه الواحد حيث لا يزيد السريان عن ٦٠٠ سيارة في الساعة يمكن السماح بالانتظار على جانب واحد إذا كان الرصيف قريب من مرادهم حداً وحركة عبور المشاة قليلة ، وتقف العربات موزعة للرصيف أو مكدمة وميل ٥ ، ٦٠ درجة وتناسب كل طريقة من هذه الطرق مع وصفة الشارع واستعمالات الأرصيف المحيطة ، والانتظار لمؤوري ترصيف هو أكثرها شيوعاً ويصنع في المناطق ذات الشوارع الضيقة على جانب واحد أو حسي الشارع ، ويمكن أن يسمح بعمل انتظار محظور في أوقات لزوم المرور ، أما انتظار المثلث والعمودي فيستعمل في لمناطق تجارية والمركبات والسوق عند يسمح عرض الشارع ضيق . وصفة عامة في الانتظار في شارع يصنع المعرض قصاء المصانع وتزده والوقوف ، وفي الغزد قصيرة وبروح الزمن لمساكنه بين ١ - ٢ ساعة

## ٣- التحكم في زمن الانتظار :

التم يسمح حركه طول مدة متى يمكن لسيارة أن تنظرها في المنطقة التي في أحداث الانتظار في شوارع كثرة في كثر من الممكن موحوده نسعمل على عدد قليل من المنظرين لمدة طويلة . قوربت حجرة عدد كبير من المنظرين لمدة قصيرة ، وعلى العمود وفي معظم الأحيان ينترك المنظرين لمدة قصيرة في رحا ، وفرة المسطرة . من المنظرين لمدة طويلة فيتم عادة يعملون في المسطرة ويكون على استعداد الانتظار على مسافة بعيدة لم يحو يمكن قرب من عديم ويكون على استعداد لاستعداد مواصلات قبل العدم ، من المنظرين لمدة قصيرة بعد ما يكون منسوقين أو رحا أعمال ، في لم يحو مكان مريد الانتظار فيستعملون مكان حر قصاء حاحيم

وعند تصميم حدود رمس الانتظار يجب لأخذ في الاعتبار عاملين ، طبيعة الأعمال التجارية لموجود في المنطقة ذاتها ، وحجم المدينة ، فمثلا مكاتب البريد والبنوك ووكالات الأحياء والسعي التبع ومعظم الأنواع الأخرى من الخدمات تتطلب مدة قصيرة تتراوح بين ١٥ - ٢٠ دقيقة ، يمتد المحلات المتعددة ، الأقسام والخدمات وصداقات عرض السيارات والموبيليت وما شابه ذلك تتيح مدة انتظار تتراوح بين ١٥ - ٢٠ دقيقة ، رمس انتظار طويل وكذلك الممرات التي تربط عدد سككيات عن ٥٠٠.٠٠٠ سمة لها مدة انتظار للأعمال التجارية والسوق كمر مرتين ونصف مرة على في الممر التي يقل سكة عن ٥٠.٠٠٠ والتي يجب الحد حجم المساحة في الاعتبار عند إقامة حدود رمس الانتظار .

### ثانيا : الانتظار خارج حد الشارع :

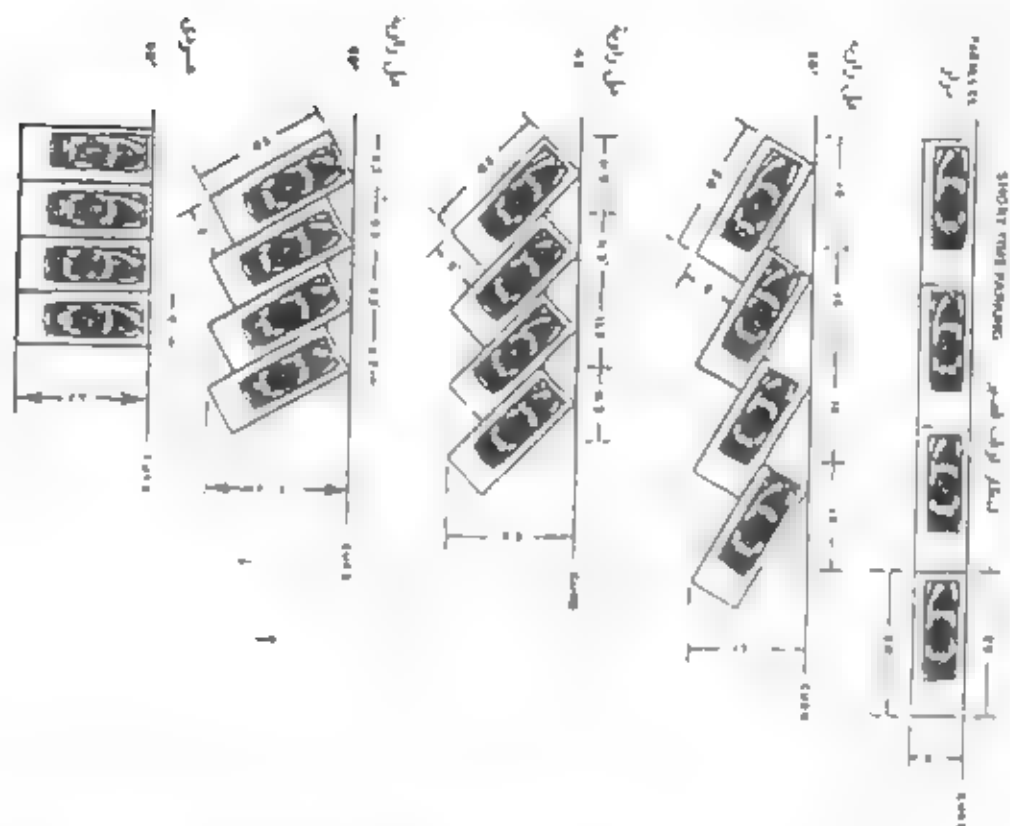
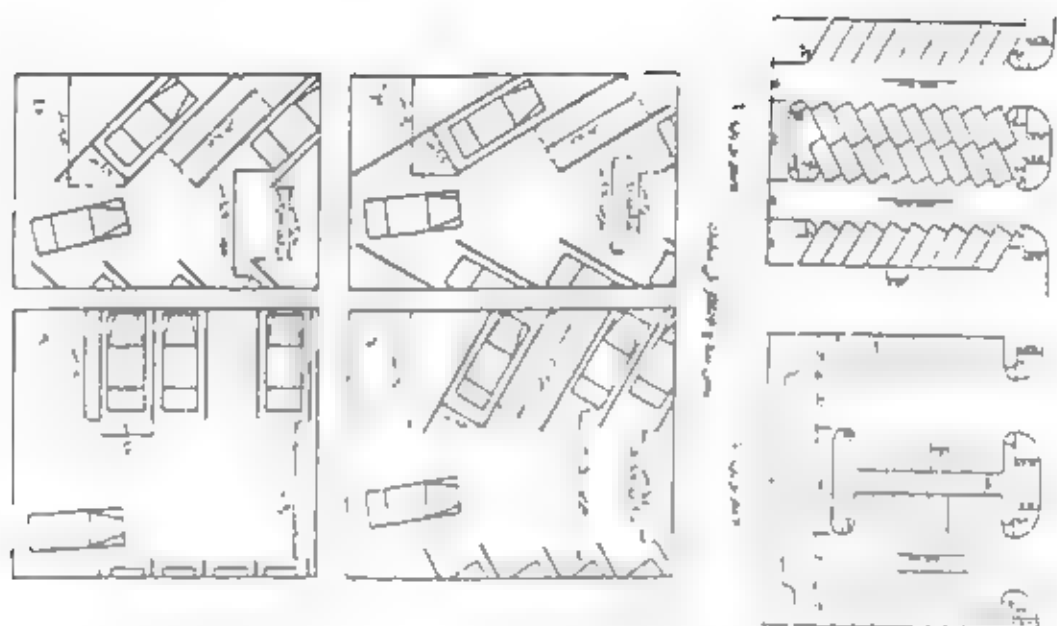
في معظم المصنف عوصى من نمية يكون الانتظار خارج لرصيف محدد . ولها يكون من الضروري زيادة سعة انتظار لتتلاءم مع الانتظار بعيدا عن الشارع والتي يمكن تقسيمها إلى :

- أماكن الانتظار السطحية .
- الجراجات متعددة الطوائف .
- جراجات تحت الأرض .

حرى من مكان انتظار على سطح ممر ، وبحرحت تمكسكة

### ١- أماكن الانتظار السطحية :

تعتبر سعة مكان انتظار سطحية ١٥٠ - ٢٠٠ متره لكل ممر ، وهذا يعتمد على حصص وشكل الموقع ، وتغير كثافة تكيف البناء صغيرة ، وذلك معرسة - أنواع أخرى من مكان انتظار - منطقة التكيف ولكن في كفاءة في استعمال الأرض ، ومساحة مكان الانتظار تبلغ ٥٥٠ × ٢,٦٠ متر ، وسك تكون المساحة المخصصة لكل سيرة فتمتد نصف أشجول بمقومة العربة في مكان الانتظار . وكمره كفاءة في حركة الانتظار على رؤية ٤٥° ويوضح شكل (٥-٢) عرض مخطط لنوع من الانتظار والمساحة المطلوبة لكل عربة في حدود ٢٤ مترا مربعا على أساس عرض الممر ٣,٤٠ متر .



شكل رقم (٥-٢) حوص امكن لانتظار راعونها ومسحها



## ٢ - الجراجات متعددة الطوابق :

يُطر إلى ارتفاع سعر الأرض في وسط المدينة باستمرار وصغر مساحتها مع زيادة عدد العربات فيه لأد من وقوف العربات للانتظار في مكان مساحته محدودة ويؤدي هذا إلى استعمال حراحت متعددة الطوابق ، وتكون هذه الجراجات أساسا من مجموعة من الأسقف المحمولة على أعمدة ، وفي الإنشاء تترك مسافة كافية بحيث تسمح بنظم مناسب لأماكن الانتظار وممراتها ، وتتصل الطوابق بعضها بواسطة منحدرات Ramps تسير عليها العربات ويفضل بناء حوائط حرجية لأغراض حامية ويوضح الشكل رقم (٣-٥) خواص وتوزيع الحراحت متعددة الطوابق .

ويستلزم الزيادة في زمن الرحلة والتعب الذي يلاقيه السائق يؤخذ مقومة للانتظار أعلى من الدور الخمس ، ولأنك يجب تحديد ارتفاعات الحراحت التي يقوم فيها العميل بوضع العربة في مكان انتظارها نجد أقصى حمولة طابق . ويوضح الشكل (٥-٥) الحراحت متعددة الطوابق - في الانحدارات ومواقعها وعلاقاتها بمسارات الحركة .

## ٣ - جراجات تحت الأرض :

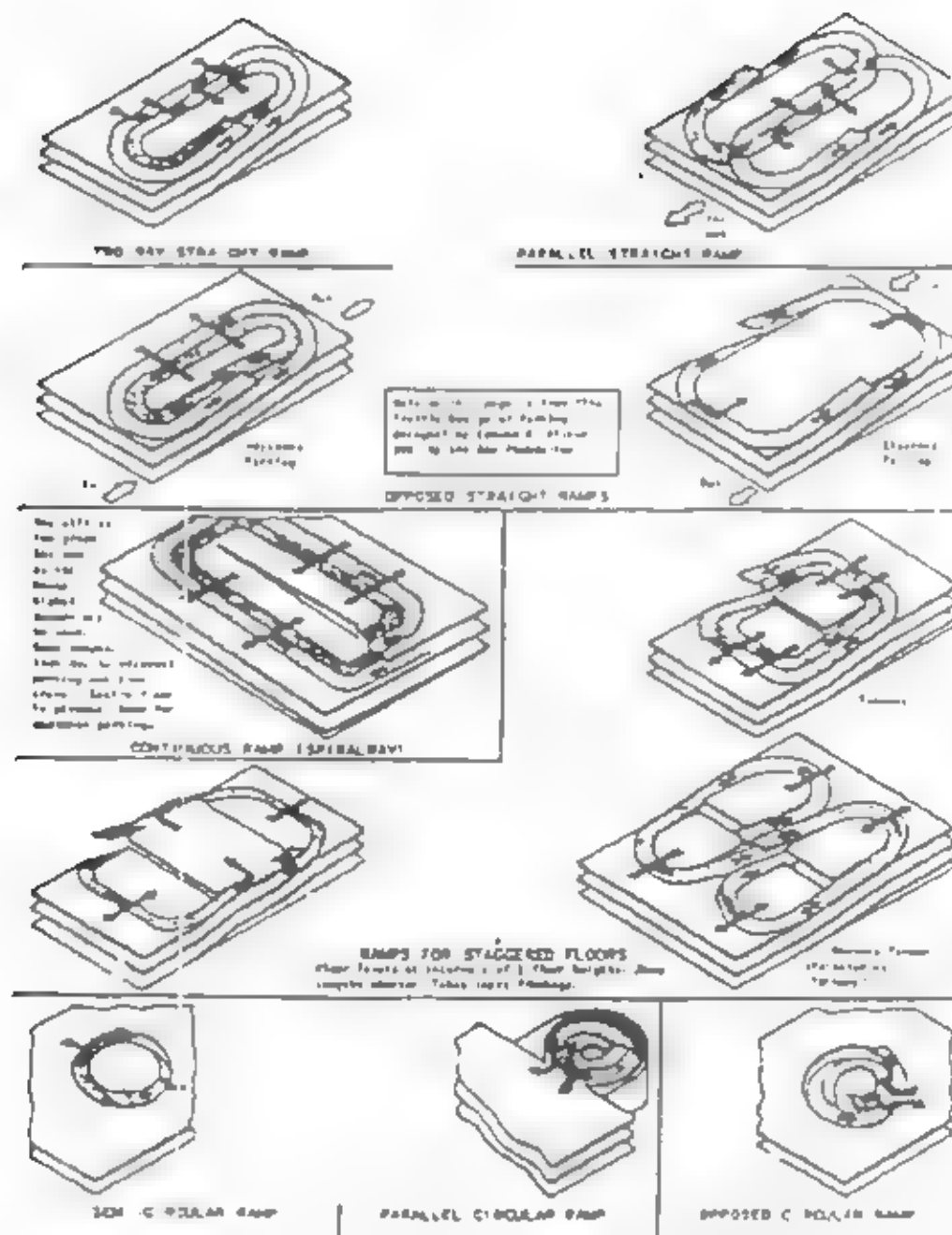
هذا النوع له ميزة على الأنواع الأخرى لأنه يسمح كد هو أو على الأقل سيعاد استخدامه بعد البناء وحس مكان مسك لهذا النوع هو تحت الأرض العامة والمرهت ، وقد قيد في مصر هذا ترك على حراحت سعته ١٠٠٠ سيارة وجرح بناء متر هذا الحراج على حوائط سدة مبنية وتعتبر كسرة للمنبت لموجودة تحت الأرض وهذا يكلف كثير ووصفت بكتابه في مبنى هب سارك نكر مصر واحد من ٣ : ٤ مرات تكلف البناء في الحراجت متعددة الطوابق المقامة تحت الأرض انذاك .

في بحث عن أنصر في سد من نفس الأمريكيه قد مكنت لطرق العامة الأمريكيه ، أصبح من البحث من الصعوبة والتي يفرض عدد سكانها عن مائة ألف نسمة ، يمثل الانتظار في الشارع حوالي ٦٠% من إجمالي الانتظار بالمدينة

، وحارج الشارع ٢ % ، والجراجات تمثل ٨% فقط من إجمالي انتظار المدينة ، أما في المدن المليوية ، فإن الانتظار في الشارع يمثل حوالي ١٥% فقط من إجمالي الانتظار في المدينة والانتظار خارج الشارع يمثل ٦٥% ، الانتظار في جراجات يمثل ٢٠% ، وهذه الأرقام هي نتيجة لحصر أماكن الانتظار المتوفرة .

ومن ثم من التفصيل يوضح الجدول رقم (٥-٨) عدد أماكن انتظار السيارات وتوزيعها على الأماكن المختلفة حسب حجم المدينة .  
كما يوضح جدول رقم (٥-٩) التوزيع النسبي لانتظار السيارات .





شکل رقم (۵-۵) انواع و مصالح الحركات متعددة الطوائف ذات الانحدارات

جدول (١٥) معدلات ملكة مساكن موزعة على الأماكن المختلفة  
 حسب حجم المدينة باحدى المدن الأمريكية

عدد سكان المدينة بالآلاف نسمة	عدد مساكن يتظار السيارات	على جانبي الشارع %	خارج حد الشارع %
١٠ - ٥٠	٨٠٠	٨٨	—
١٠٠ - ٢٥٠	١٧٠٠	٦٤	٤
٢٥٠ - ٥٠٠	٢١٠٠	٦	٤
٥٠٠ - ١٠٠٠	٥١٠٠	٥٩	٧
١٠٠٠ - ٢٥٠٠	٦٥٠٠	٤٤	١٤
٢٥٠٠ - ٥٠٠٠	١٢٠٠٠	٣٠	١٦
٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠	١٣٣٠٠	٢٣	٢٦
أكثر من مليون	٢٤٠٠٠	١٦	٢٤

كما يوضح الجدول التالي توزيع التسي في انتظار على الأماكن المختلفة

جدول (١٥-٤) توزيع التسي في انتظار على الأماكن المختلفة حسب حجم المدن

عدد سكان المدينة بالآلاف نسمة	على جانبي الشارع %	خارج الشارع		
		في وسط	في حرجب	جملي
أقل من ٢٥	١٥	١٤	١	١٥
٢٥ - ٥٠	١٤	١٥	١	١٦
٥٠ - ١٠٠	١٩	١٩	٢	٢١
١٠٠ - ٢٥٠	٢٦	٢٠	٤	٢٤
٢٥٠ - ٥٠٠	٢٦	٢٨	٦	٣٤
٥٠٠ - ١٠٠٠	٢٣	٢٦	١١	٢٧
أكثر من ١٠٠٠	٥	٣٨	١٢	٤٠

يوضح من هذا الجدول ان نسبة انتظار على جانبي الشارع في المدينة الصغيرة (أقل من ٢٥ ألف نسمة) تقع بين ١٥% إلى ١٥% من جملي سائق انتظار بين هذه نسبة في المدن الصغيرة ٥٥% من جملي سائق انتظار هذه نسبة حرجب الشارع ١٥% في المدن الصغيرة يقابلها ٥٠% في المدن الكبرى .

### ثالثا : إنتظار السيارات بمنطقة وسط المدينة :

يعتبر إنتظار السيارات المرحلة النهائية من رحلات ركاب السيارات الحاصلة وذلك في معظم دراسات النقل وخاصة المتخصص منها في حركة السيارات الحصة تشمل دراسة أماكن الإنتظار عند مناطق الوصول ، وتعتبر مناطق وسط المدينة بصفة عامة أكر المناطق المزدحمة في المدينة بأماكن الإنتظار ، وفي القاهرة تصحمت مشكلة الإنتظار في منطقة وسط المدينة حتى بدأت السلطات المختصة بوضع خطة طويلة المدى لإقامة الحرايات متعددة الطوائق لاستيعاب الإنتظار بالمنطقة .

### موقع الإنتظار وعلاقتها بالشارع :

يلزم عند تخطيط مناطق الإنتظار سوعيا على المستوى الارضي او حرايات متعددة الطوائق ، مراعاة عدة اعتبارات أهمها :

١- ان يكون اختيار هذه المناطق وتخطيطها حرا من نظام مرور شامل وحرا من تخطيط عام لتوزيع مناطق ليس في وسط المدينة فحسب بل في المدينة كلها وربما في إقليمها أيضا .

٢ ان يكون اختيار هذه المناطق على المحاور الرئيسية للمرور الداخلي إلى المدينة من حية وداخل إلى وسط المدينة من جهة اخرى ، إذ ان ذلك يشجع أصحاب العربات على استعمالها .

٣ في حالة تخطيط مرور عشق في المدينة يكون اختيار مناطق الإنتظار قريبة من محور مرور لأخفق مسافة تتراوح بين ١٥٠ - ٢٠٠م على الأكثر ، وبهذا ستمكن مستعملو السيارات من تركها في هذه المناطق المحظطة للإنتظار وستعمل مرور لأخفق في سلكهم الرحلة إلى وسط المدينة ، فيما يعرف بنظام P + R .

٤ ان يتم تخطيط مناطق انتظار من حيث حرا مرافقها وكيفية وسعتها على صرء مدة المكث أو البقاء في منطقة وسط المدينة ، وهذه الفترة تتأثر إلى حد كبر -تعرض من الرحلة -تأثير . وبعد سقرت بعض الدراسات التي أجريت في هذه المدن ان مدة المكث و البقاء في وسط مدينة زيورخ بسويسرا تتأثر بالغرض من الرحلة كالآتي :

البثوك والأعمال التجارية ٤٠ دقيقة

المتاجر الكبيرة والسلع المعمرة ١١ دقيقة

المحلات التجارية الصغيرة ١٨ دقيقة

المطاعم ٣٧ دقيقة

يجب ملاحظة ان المشتري يزور أكثر من محل قبل الشراء معرض مقارنة الأسعار والحدود ، ولذلك فإن مدة المكث اعلا هي متوسط المحل واحد فقط في حين لمتوسط عدم الاعراض شراء يتراوح بين ٤٠ - ٤٥ دقيقة ، ويختلف هذا الزمن من مجتمع لأخر ومن مدينة لأخرى و يزداد المسافة للمسافر فقط .

٥- لا تعبر فترة البقاء في وسط المدينة هي بعض بحكم فقط في تحصيل مطلق الانتظار ، من حيث عمل لا يفر منه عن مدة المكث في وسط المدينة ، حيث ان هذه المسافة تكون ميرا على انفراد صاحب سيارة أو شاحنة أو لائحة وذلك تحول كل مدينة من حيث حيز تخصيص قليل لك المسافة التي لحد الثاني والذي يبلغ في المتوسط ٥٠ د و ان كان يصل إلى حوالي ١٠٠ من في كثير من المحلات التجارية في بعض المدن الأوروبية .

ومن حيث نوعين السفين . مدة المكث في وسط المدينة ونصفي مدينة سير على انفراد من وإلى منطقة الانتظار . يمكن وضع مؤشرات لتحديد وتوزيع الحوادث ويمكن انتظار العربات على مستوى وسط المدينة وفي حصوات التالية .

٦- بعد وسط المدينة إلى قطعت أو مطلق ، كل من قصد بعد من المنطقة من سوك ومحلات تجارية ومكاتب إدارية ومؤسسات أخرى والتي عدد العربات المتوقع انتظارها .

٧- يتم تحديد أو حساب عدد أماكن الانتظار اللازمة لكل حزمة داخل صفها .

٨- يدرس الزمن اللازم لإتمام الحزمة التي من يحفظ تحراج على سبيل المثال لسك ٤٥ دقيقة ، عملية الشراء ٤٠ دقيقة ، وتؤخذ هذه مدة ابرمية موقع اعتبار لتحديد سعة وكفاءة الجراج .

وكما أن تطبيق ذلك يوضح أن (5-5) أحد قطاعات المدينة حيث قسم إلى مناطق مرفوعة وموصدة مركزية من أجل النظر في المناطق الكبيرة يمكن أن يكون بها أكثر من مركز.

### احتياجات الانتظار بمنطقة وسط المدينة .

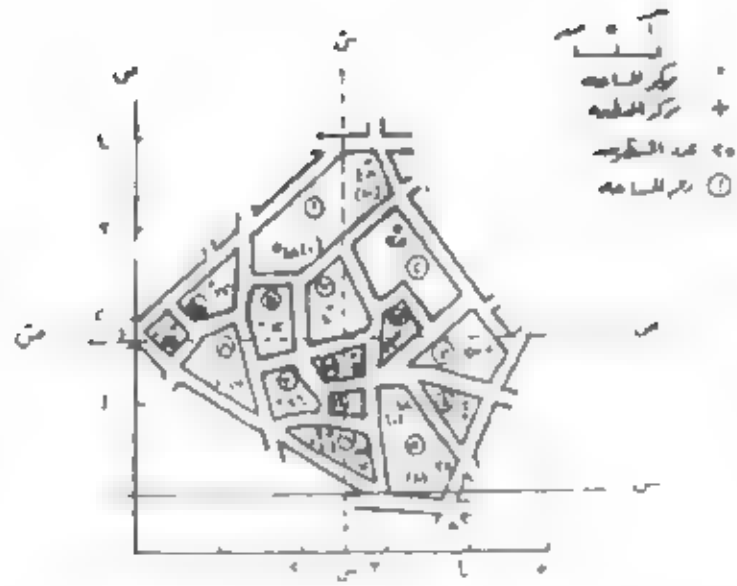
يتم تحديد أنصاف في وسط تربة في بعض سور الأوروبية والمسن  
أمريكا حوالي ١٠% من إجمالي السرات المرحص لها في المدينة ،  
أما هذه التربة في القاهرة ، يكون المصنوب من مكن الانضمار عام ١٩٨٤  
حتى ٢٠٠٠ م مكن . حيث أن تخرج المرحص بها في الأقسام أغلب في هذه  
بعد حوالي نصف سور تربة ، وفي عام ١٩٧٣ كان السطح من  
مكن أنصاف حوالي ٣٠ م مكن يتم فيه الانضمار في الشارع (قنوبي ،  
تربة قنوبي) حوالي ١٠% ، وأنصاف خارج شارع حوالي ٥٠% ، الانضمار في  
حدود حوالي ٢٣% . حيث أن تخرج على سعة من الانضمار وتوسع  
حوالي ٥٠% من إجمالي أنصاف وتربة تحدث تربة ٢١% ، ثم التربة  
والترفيه حوالي ١٦% . (١)

مشروعات الانتظار بمنطقة وسط مدينة القاهرة :

قد وسعت حصة الخدمه حر داب سعده نظوف في مظنة وسط المينة وقد  
حسرت مرفع حر داب في رضى سكب تحكيمه دار فاع سعر الاراضى  
السعة من مرفع ر سوع هذه الحر داب حوى ٥٠٠٠ مكس بعد  
الاجرة حسب ١٠ مبلغ مؤسسه سر كثر خراج حوائى ٨٠٠ صر<sup>(٦)</sup>  
خرج دار يقع فى مس دار بين مرز ومضغ كورنى اذهر وبصم  
فى ريد وبنية بداريه . وسبع حوائى ١١٠٠ مكس وقد تم تشييده فى  
مو ١٩١٢ ويقتصد اخراج به من شفعة من شارع دار هر من سكن  
فيه صر ١٠ ومصر الحدة وشمالى بداره

[illegible]





شكل رقم (٥-٥) تقسيم احدى قطاعات المدينة من اجل المسارات المنتظرة  
عرض تخطيط الموقع للجراجات

ب- حراح النعة : ويقع في ميدان النعة ويسع لحوالي ٦٠٠ مكان وقد افتتح في مايو ١٩٨٦ . ويستقطب السيارات القائمة من الأثرهر كموقع منتم لحراح الأوبرا .

ج- حراح عمر مكرم : ويقع في ميدان التحرير وقد صمم ليتسع لحوالي ١٨٥٠ مكان بالإضافة إلى ٢٢ ألف متر مربع محلات تجارية ، ١٤٥٠٠ متر مربع مكاتب ، وقد صمم لكي يرتبط محطة مترو الأنفاق في ميدان التحرير لتخفيف الانتظار في هذه المنطقة .

د- حراح السن : ويقع في شارع الستات وقد صمم ليتسع لحوالي ٨٩٠ مكان ، بالإضافة إلى ٨٠٠٠ متر مربع محلات تجارية وحوالي ٩٠٠٠ متر مربع مكاتب .

هـ- حراح عشق الرحمان : وهو من أكبر الحراحات بالمصطفة ويسع لحوالي ٣ آلاف مكان بالإضافة إلى ١٦ ألف متر مربع من المحلات التجارية مثلها من المكاتب .

و- حراح الأستاد : ويقام عند تقاطع شرعي ٢٦ يوليو ، رمسيس ويحتوي على ٩٠٠ مكان .

ويلاحظ من أن هذه الحراحات مستوعب حياء كبيراً من الانتظار وخاصة طيل المدى (يوم عمل أي حوالي ٨ ساعات) ، فإن أسلوب تصميم الحراحات بصفة محلات تجارية حديثة ومكتب سيؤدي إلى زيادة عدء المرور على شبكة الطرق وخاصة عند مداخل وسط المدينة .

#### تأثير انتظار السيارات على سعة الطرق :

عند زيادة تأثير الانتظار على حسي سارع على سعة في وسط المدن وحدها تحت راء متوسطه في سرعة مرور بسر حوالي ٨ كم/ساعة تكون تساقص سارة ١٠٠ عربة تمر في كل كمتر وتحويل يصبح أكثر الانتصار على اعراض الفعلى تصريق وتسعة فعليه عند سرعة ٢٥ كم/ساعة حول رقم (٥-١١) .

وعند دراسة تأثير الانتظار على السعة مضطمة وسط مدينة القاهرة أخذت عين من الشوارع تتفق جميعها في عرض الطريق (١٢ متراً) ونكهة تحط في كثافة الانتظار . وخذ أن العلاقة بين الانتظار والسعة علاقة سلبية يمثلها المحسى المرسوم في شكل (٥-٦) . جدول (٥-١٠) .

كذلك عند دراسة تأثير الانتظار على السعة مضطمة وسط مدينة القاهرة أخذت عينة من الشوارع وخذت منه كم رتب العرابت المنتشرة في مسافة قدرها كم على الحد قلت السعة الفعلية نفس الطريق كما نوصحها المعادلة الرياضية .

$$\text{ص} = ١١٣٩,٢ - ٨,٠٢٨ \text{ ص} + ٠,٠١٥ \text{ ص}^٢$$

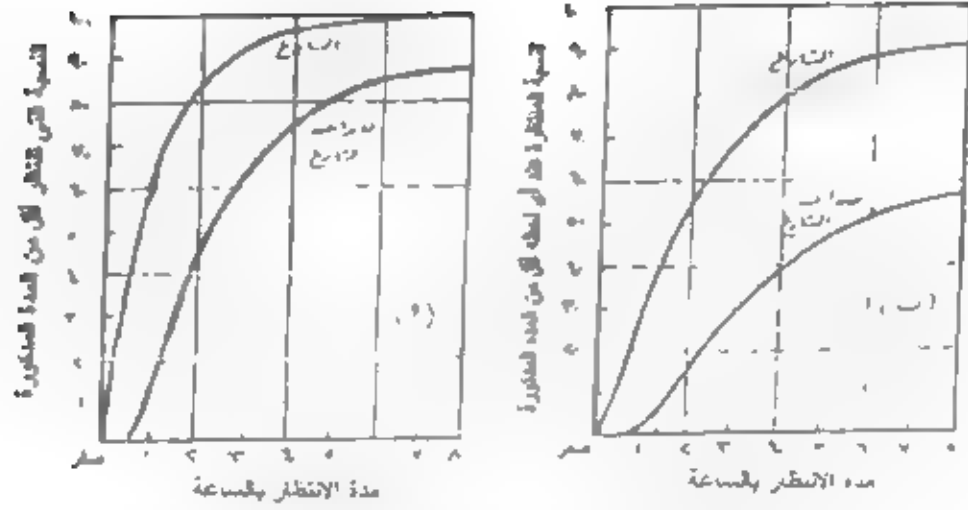
حيث :

ص = السعة الفعلية لعرض الطريق (و ع ر / ساعة) .

ر = عند امكان انتظار السيارات على الجانب (ع - مكر سينارة / ١٠٠٠ متر) .

جدول (٥-١٠) تأثير الانتظار على السعة

العرض المستظرة في كيلومتر (المحموع على الجانبين)	انقص الحفقي في عرض الطريق متر	انقص في السعة (و ع ر / ساعة)
٣	٠,٦١	٢٠٠
٦	٠,٢١	٢٠٥
٣٠	١,٣١٢	٢٠٥
٦٠	٢,٥٢	٢١٥
١٢٠	٠,٥١٣	٢١٥
٣٠٠	٣,٠٥	١٠٠



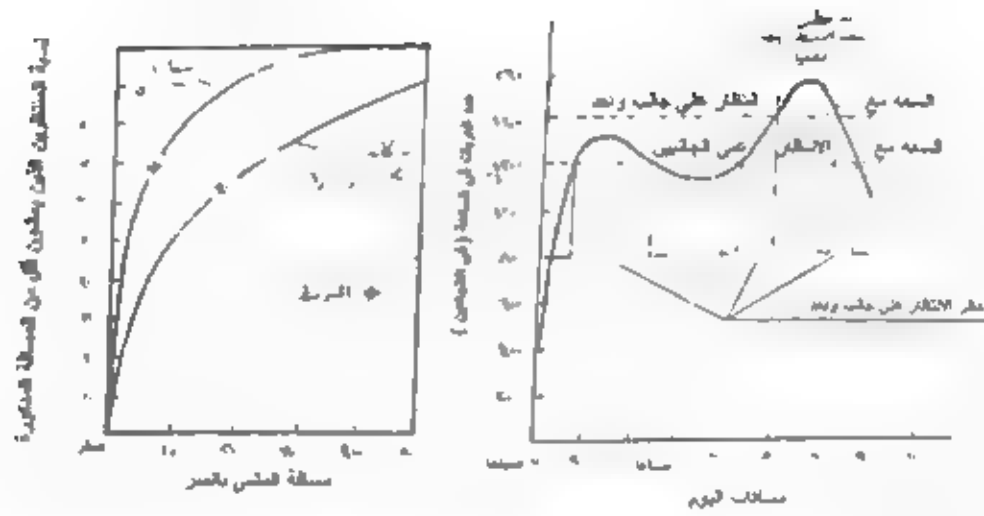
شكل رقم (٥-٦) مقارنة بين مدة الانتطار في تسرع وبعيدا عن الشارع

حصول (١١-٥) - أثر الانصر على السعة في "وسطية تدهور"

السعة الفعلية للشارع (وع من كم)	عدد العربات المنتظرة (مكان ١٠٠٠ متر)
٩١١ ٨٦	٢٠
٨٥٢ ٠٨	٤٠
٨٦٥ ٣٠	٥٠
١١١ ٥٢	٦٠
٦٥ ١٥	٧٠
٥٤٣ ٥٠	٨٠
٥٣ ١٠	٩٠
٥ ٥٠	١٠٠
٥ ٤٠	١١٠
٣٠ ١٥	١٢٠

ومن الجدول يصبح من السعة تنقص معدل ٥% كل زيادة عشرون سيارات  
انصر حد أقصى ٥٠ سيارة كم يتم - سعة تنقص بصورة كبيرة  
رات معدلات الانتظار من ١٠ سيارة كم حتى تصل إلى أقصى قدره ٥١٣  
عندما يرتفع الانصر من ١١٠ ١٢٠ متر في كل متر كم يصبح الحصول  
رقم (١١-٥) . وتتردد حوص الانصر بمعدل ٥٠ في كل ساعة - مكن  
انتظار وعرض الطرق وساعات حوص من ٥٠ إلى ١٠٠ ساعة لكل رقم  
(٧-٥)

ومن البحث الذي قدم به ضئيل حصص قسم حصص بيسه - زهر في ممرس  
١٩١٥ وحده في طريق تجمع محطة سراج - انصر المسموح وعشر  
المسموح به يتراوح من ٨٠ ١٥٠ سيارة كم وفي الشارع محليه من سراج  
اسمح حمود وضوئه ١٠٠ متر و الانتظار فيه معدوم على انفس الشارع  
العربات المنتظرة ٤٠٠ سيارة كم (في حديقة شجرة صحت) وقدمت لشركة  
تجريبية حوص على السيارات التي تقوم - الانتظار فقربا - ٢٢ ألف سيارة .



شكل رقم (٧-٥) خواص الانتظار تبعاً لساعات النهار ومسافة لمشي إلى الخدمات

النصف فقط من السيارات التي يقف في أماكن مخصصة للانتظار أما النصف الآخر فيقف محاذاً للقوارب ، راحعاً مع مستعملات الأراضي وانتظار السيارات . وهذه البيانات حصرت من الأماكن المسموح بها فعلاً أما الانتظار الفعلي ٢٢ ألف سيارة في ١٩٧٣ أي كما سبق القول فإن ٥٠ % من الانتظار محاذ القوارب . ومن التخطيط الذي وضعته الجهات المسئولة للانتظار في سنة ١٩٩٠ ، لوحظ انخفاض الانتظار على حدى الشارع من ٥٦٧<sup>٥</sup> إلى ١٤٠<sup>٥</sup> والمتوقع أن يرس سعة الشبكة بمقدار ١٥ - ٢٠<sup>٥</sup> مساحة هذا تعديل سري يتم بواسطة ساء الجراحات المتعددة الأنوار .

جدول (٥-١٢) انتظار السيارات بوسط مدينة القاهرة \*

نوع الانتظار	السرعة	
	عد - ( - عد )	عد مويه
حر على جانبي الشارع	١٢٠٠	٦١
بعداد على جانبي الشارع	١٥٠	٢
حر داخلي	١٥٠	١
حصص داخلي	٢٥٠	٢٣
المجموع	١٠٠٠	١٠

وكمثال تطبيقي لنك يوضح اسكر رقم (٥-١٢) حد قطاعات مدينة حث قسم الى مناطق مرورية A, B, C, D شح وموصف بكل مباد عد - سكرات Number of parkers وفي المناطق بكردمب يمكن ان يكون سكرات من مركز Area centriod وسكني عد سكرات سكرات حر وهكذا

\* The Greater Cairo Report Bolun C ١٩٧٣

ثم يدرس إحصائيات كل منطقة (الإحداثيات السينية والصادية) س، ص ومتابعة  
الحمول رقم (١٣-٥) يمكن تحديد الموقع الأمثل لاختيار مكان انتظار شامل  
Lot parking area أو حراج متعدد الطوابق Multi-story-garag .

جدول رقم (١٣-٥) طريقة حساب موقع الحراج أو مناطق الانتظار المحممة

المناطق	عدد الانتظار Parkers (P)	س X (متر)	ص Y (متر)	X.P	Y.P
١	١٨	١٦٥	٢٨٠	٢٩٧٠	٥٠٤٠
٢	٤٨	٢٨٠	٣٦٥	١٣٥٢٠	١١٠٠٠
ب	٢٥	٣١٠	٢٩٥	٧٧٥٠	٧٣٧٥
ج	٢٥	٤٢٠	١٨٠	١٠٥٠٠	٤٠٠٠
د	٢٠				
هـ		٣٠٥	١٠٥		
١	١٢	٣٥٥	١٥		
٢	٣٥				
و					
.					
.					
الاجموع	٣٧٥			٩١٩٧٠	٦٥٥٧٠

$$\bar{X} = \frac{65570}{375} = 175 \text{ مترا} \quad \bar{Y} = \frac{91970}{375} = 245 \text{ مترا}$$

١. أما حارات المرور السورى للمشاة والسيارات على متداد مناطق  
لمفتوحة يجب تخطيطها وتزويدها بالمسطح المفتوحة بها .

الانتظار : تقريبا تحتاج المساحة الواحدة من ٣٥٠ قدم مربع إلى ٤٠٠ قدم مربع



شاملة تلك المساحة المداخل والمخارج والطريق إلى مكان الانتظار ومكان

الانتظار منه Entrances, exits, driveways and parking space

- إن أفضل (كفاءة) أنواع الانتظار هي الشوارع هو عدم يكون عمودياً على حركة المرور (90°) ، مع ما لهذا من مشاكل بعبء حركة السير .

- كلما نقصت زاوية الانتظار كلما قلت كفاءة الانتظار كسعة حينريد كفاءة

الطريق حجم وتفق . As the angle of parking decreases, the efficiency

decreases

## الباب السادس

### وسائل النقل الأخرى

- خطوط السكك الحديدية ومحطاتها
- الموانئ النهرية
- الموانئ البحرية (المرافئ - الموانئ قناة السويس)
- المطارات

## الباب السادس

### وسائل النقل الأخرى

هناك العديد من وسائل النقل الأخرى غير السيارة التي تتميز بكونها أكثر مرونة وبالتالي كانت أكثر شيوعاً : أما الوسائل الأخرى فتتمثل في النقل بالسكك الحديدية ، نقل البضائع ، النقل بالطائرات ، ويطلب كل منها تسهيلات وتجهيزات خاصة به مثل الموانئ البحرية والبرية والمطارات ومحطات السكك الحديدية ومسارات الجبال وتصدر الإشارة إلى أن كل وسيلة من تلك الوسائل لها أهميتها الاقتصادية وبما حصنصه وصاقيها الاستيعابية سواء في نقل البضائع أو الركاب وما يتركز على ذلك من اقتصاديات نقل من مناطق الإنتاج ومناطق الاستهلاك والرمز بيمين ، وصروف شوية منها كانت تتركز على محوري مائية أم لا وانتركب الاحتفائي والاقتصادي للسكن الذي يجعل من تلك الوسيلة هي الأهم أو المسندة من غيرها وهكذا ، وفيما يلي لقاء انصوء على تلك الوسائل الأخرى بشئ من التفصيل المناسب .

#### أولاً : خطوط السكك الحديدية ومحطاتها

#### Railroad Lines and Terminals

##### ١- مقدمة :

تعتبر سكك حديدية من علامات التقدم لتحقيق على طريق يسعى الانسلا من حالته لكي يسهل حذر المسافة بين مكان وآخر ، ولكي يهيئ الوسيلة التي تعمل لحساب عملية النقل والتجارة .

تألف هذه الوسيلة من عدد من العربات التي تتولى استيعاب الحمولة ونقلها ، وتتحرك هذه العربات على شريطين من الحديد الصلب ، ويثبت هذان الشريطان بطريقة ثابتة

وكان ثمرة إنشاء سكك خطوط السكك الحديدية في أوروبا والولايات المتحدة توفير حمت النقل السريع المرر بين مراكز الإنتاج الصناعي والنقل الاقتصادي

وأن تهني خدمة النقل السريع المراد بين هذه المراكز ومسواقي التخصيص إلى الأسواق العالمية .

والعامل الاقتصادي من شأنه أن ينشئ الحاجة إلى إنشاء خطوط سكك حديدية وإلى استخدامها - وذلك لزيادة إنتاج أو زيادة الاستهلاك أو لعرض من أجل النمو الاقتصادي في إقليم أو في دولة يكون في حاجة إلى تنشيط وتنمية عملية النقل حيث أن هناك علاقة هامة بين النشاط والنمو الاقتصادي وخدمات النقل .  
ووفقا لمعيار على استخدام مقياس Gauge كمسافة فصلية بين الشريطين ، والمقياس العادي ( ٤ قدم . ٨,٥ بوصة ) ويكون مقياس عريض لو رمت المسافة الفاصلة عن ذلك ، ووضع يكون صيفا أو فصل عن ذلك ، ويختلف من دولة إلى أخرى ، ونجد أن المقياس العادي على هذا النحو نسب في مصر ، سوى أنه تحت المسافة الفاصلة بين الشريطين على هذا النحو على حديد خطوط الحديدية في الماضي في دول على سف عررها في هذا الشأن مثل بريطانيا وأوربا ومصر .<sup>(١)</sup>

وتحتاج السكك الحديدية إلى حق تمكنه في عرض نصريق ( Right of way ) ، ويتراوح عرض هذا الحق بين ١٠ - ٣٠ م والمساحة بعد أن تتراوح بين ٤ - ١٢ لكر ميل مربع ، أما الماحوش فتتراوح صواب بين ٣ - ٨ كم وعرضها بين ٤٠٠ - ٦٠٠ م

ومن مسحة الأرض التي تستعمل سكك حديدية في بعض دول كندا كانت المتحدة الأمريكية حوالي ٥٥% من مساحة أرض الحصر ، ويرى هذا نسبة على نسبة المستعملة للأعمال التجارية ، وهي على ما يبدو نسبة المستعملة في الأعرص الترفيهية والأماكن المفتوحة ، وتستعمل غالبية هذه الأرض في الماحوش والمحطات النهائية وحرء صغير لخطوط سكك الحديدية

ويخرج عن نطاق السكك الحديدية ومسار الخطوط المخصصة والاهترارات وعوادم القضاير والعارات الترفيهية والنصوء المميز ، ولا شك أن هذا النشاط يؤثر على الأرض الملاصقة له فيجعل استعمالها لأغراض السكنية غير مرغوب

<sup>(١)</sup> المصدر : صلاح الدين على النامي ، النقل : دراسة حزامية ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، ١٩٧٦ .

فيه . وعند ما حصل هذه الأرض على عدد محضف عدم للمدينة للاستعمالات الصناعية لارتباطها بالسكك الحديدية .

وعند ما تعرض خطوط سكك الحديدية والأحواش شبكة شوارع المدينة وطرق السريعة ، ويحتاج الأمر إلى الفصل على مستويات ، ولا سيما عند تخضع طريق عدد سريع لتحت حالات تآخير وتكسر المرور وحوادث التصادم عند هذه النقطة ، وفي هذه الحالة إنشاء خطوط سكك حديدية فرعية لخدمة المناطق الصناعية قد يطلب الأمر إنشاء وسائل تخزين الية ، ما لا كإن النشاط على هذه الخطوط بسيط فتعمل الأنشطة بواسطة عمال السكك الحديدية ، وعلى العموم يجب الاهتمام بتكسر العوار وإجراء الحوادث الخاصة بالنقصات ، وتبجئة باستمرار بعض سكك حديدية في مواقع قرب ضواية من ثمرن فهي تؤثر تأثيرا هاما على تخطيط المدن والأقاليم .

#### السكك الحديدية : المزدوجة والمفردة

لكي يكون سداد وسعير السكك الحديدة كفو أو سريع ومن غير احتراق عند خطوط السكك حديدية مزدوجة ، والمقصود من المزدوج أن يكون المرور في اتجاهين متضادين - وهذا - ولا شك - يتأثر الحركة أو تعبر عملية النقل على خط حدي منها ، إما تعطى أو توقفت الحركة على الخط الحديدي الآخر .

ونكي يكون سداد أكثر مرونة وسرعة ، سدد في بعض المحطات خطوط حديدة صدفية حديدة لكي تكون بين بعض أو كل المحطات في انتظار النقل أو تنفرع من عبر بعض أو توقف الحركة كذا ، أو من عبر عرقلة استمرارية التشغيل على الخطوط الحديدية الأصلية .

وقد نظرت شبكة سكك الحديدية في المخطط - أحدها نظرا إلى إلى مرونة وسرعته وقصد الفصل في عمليات النقل ، ويمكن توصيف ذلك بقدر يحتوي على عمر عرفت ، تتحرك من لفافة إلى الأسكك حديدية ، إلا أن بعض محطس مركب تفرق بين بعض الآخر لركاب المصورة والبعض الآخر لركاب موف والبعض يستمر إلى الأسكك حديدية ، وفي محطة من منها يتم توزيع

هذه العربات وفصلها من القطرة الرئيسية للتحقق - لقطارات الفرعية المتجهة من بها الى كل من الرقاريق - المصورة - منوف ، وهكذا لنور تحرك الركاب المسافرين من أماكنهم .

وتدعو عملية التنمية التي تعين تلبية في الإنتاج والاستهلاك وتحسين مستوى المعيشة الى تنمية حركة النقل ، وأن تتحمل عملية النقل بالسكك الحديدية مسؤوليتها لكي تواجه هذه الريادة . وقد تشمل التنمية اضافة خطوط جديدة ، ومن سكك حديدية في اتجاهات تحدم وتساعد عمليات التنمية الاقتصادية ، كما تشمل عمليات التحسين ، لكي تكون الخدمة أكثر استجابة ، وأفضل أداء لحساب عملية النقل . وقد يكون التحسين من خلال الاداء في زيادة السرعة وتحسين العربات .

في المدينت التي تمت فيها شبكة قوية للسكك الحديدية نموذجية المواصلات ، تحظى السكك الحديدية بمرحلة كبيرة من نموها . إذ يمكن لهذه الوسيلة أن تنقل كميات صغيرة من البضائع تصل الى بضعة كيلوجرامات ، او بضائع كبيرة تصل الى عدة آلاف من الاطن . اما نسبة نقل الركاب ، فيمكنها خدمة المسافات الطويلة مع وجود تسهيلات النوم ليل ، وكذلك خدمة المسافات القصيرة والصواحي ، ومن مروية هذه الوسيلة ، أنه يمكن تزويد قطار بعد قليل او كثير من العربات ، وسوقف هذه على حجم المرور وفقد سرعة واحدة للمعاملة ، وتصف بعض العربات انزل والكهربائية مروية تسمح بوصول فترات وتفعيلها كوحدة واحدة ، والاضافة الى هذا فتمت تغطية كهربائية غربية التي تتيح سهولة القيام واصافة احمال أكثر من الحمل العادي للقطرة - انها .

وتعتمد الجهات المختصة التي تمتد السكك الحديدية - ورو - والولايات المتحدة على الفصول الموحدة في مروية خطوطها لتسهيل وتجميع المسافرين بين دول وروا أو الولايات - أمريكا على استخدام السكك الحديدية دون التعرض لكثير من الأسفل من قطار الى قطار او من محطة الى محطة أخرى - تحدا ما يلي

1- توحيد المقياس Gauge وهي المسافة بين قضبي السكة الحديد ، وفي قطار تابع لشركة او جهة ما يمكن السير على خطوط الشركة الأخرى .

أ- توحيد كمعات مثل فرائل نهوء ، وصلات العربات والقاطرات ، وارتفاع أرضية العربات عن سطح القضيب . والسلامة وغير ذلك لإمكانية استخدام العربات على أي خطوط غير خطوط الشركة الأصلية كذلك وجدت قطع العبر حسب يمكن صلاح اتصالات لمحركة في أي مكان .

ب- تنظيم عربات العربات وتسيير طريقة الحساسات بين الشركات المختلفة يسمح بعودة عربات إلى مسكنه الأصلي بسهولة ويسر ، ودفع مقبل استعمال

ج- تعدد أنواع العربات لتلائم الفئات الخاصة مثل العربات العادية عربات نقل نفخ و الطوب و زمرن او زمرن ، كذلك العربات لخاصة بقل العمال ، عربات نقل نرول ، وعربات نقل لحيوانات ، ولعربات التلاحات ، وعربات نقل الكيماويات ... الخ .

### شبكة السكك الحديدية

عاب ما نجد بصريق الرئيسي لسكك الحديدية فطرب إلى قلب المدينة ، حيث تقع المحطة الرئيسة ، ونرجع الشبكة الفرعية إلى ال خطوط السكك الحديدية حصص اتصال على سائر نقل تركب ولصناعة من المدن ، وعلى سائر من يكون قرية بقر . يمكن من موقع تمديد والمربح لاستغلال وتسليم الركاب والبضائع والبريد .

ونجد صرح كثير من محصور رئيسه لسكك الحديدية مواقع طبيعية ملائمة لصناعية مختلفة . مما ترك عليه من خطوط فرعية إلى هذه المناطق بحمة مسرمة . الخ ونسعى لمحة ، ويصعب في الوقت الحاضر في كثير من الحالات من خطوط فرعية حيدة بطرا لايجد الخرج إلى مسطحات كبيرة من الأرض .

و حوض لسكك الحديدية هي يمكن تجميع و عدة تجمع العربات التي يكون فطر للصناعة ، كما نجد هذه الأحواض يمكن لتحرير العربات غير المستعملة أو التي في مصر صنة أو اصلاح ، حيث يلحق بهذه الأحواض ورش اصلاح ومخارج فطرات ، واصبح تسيير هذه الأحواض في الدول الصناعية أب حيث تدير بحيرة والآلات نفوذ بتجميع العربات بسرعة وفي وقت قصير ، وكذا تشغيل عربات النقل آليا ،

وتقسم محطات السكك الحديدية إلى محطات ركاب ومحطات نهائية ، وتعرف المحطات النهائية بأنها جهات مينة حيث ينضب الأمر أن تزد - ترجع أو تعود - القطارات ثانية ، أو حيث تستمر القطارات إلى جهات ومقاصد أخرى ، وتعتبر المحطات النهائية للركاب عصباً ذاتاً في تشغيل سكك حديد المدينة ، كما أنها تحوي المكاتب الإدارية ومكاتب البريد والأثاث والسلع اسريعة

ولما كانت هذه المحطات تقع على قلب المدينة فإن السكك الحديدية تتميز عن الطرقات بمميزات ، فبالنسبة للرحلات بين المدن فإن الوقت الذي تستغرقه الرحلة من المدينة إلى المطار وانعكس يكون طويلاً بالنسبة لوقت تكلي للرحله ، هذا بالإضافة إلى إمكانية التوقف في المدينة لرحلات التحويل بين المدن ، ويعتبر هذا عملاً هاماً عند اختيار المسار وسعة الخط ، والنسبة تتمس الكثرة في أسس يتربسون عليه هم المستعمون لسكك الحديدية نسبة عالية مما ترتب عليه التفكير في مشروعات سكك حديدية سريعة جداً .

### التقاطعات السطحية (المرتفقات) Surface crossing

أصبح من المعروف فيه شدة الحد من المرتفات السطحية ، نظراً لكثرة الحوادث بها ولأنه في المدن التي تحترقها سكك الحديدية ، وتمثل هذه المرتفات للسكة الحديد مشكلة تخصيصية تكف مبالغ ضخمة لتصحيحها ، فعدم يعرض صريق سريع مرتفلاً نقل السرعة على الصريق ونقل حركة المرور عليه ، كما كثر الحوادث ونقل كفاءة تشغيل القطارات ، وعلى المرتفات من قيمة الأرض المحورة - بالإضافة إلى أنها تصبح مضر فوق ويزاح لسكك

وتعتبر المرتفات السطحية مصيدة للحوادث ، وعلى ما تحكم المرتفات بالنوازل والأضرار أو بالحراس ، وتصمم على أسس توفير الأمن والأمان وفرصة رؤية كافية لحظ السكك الحديدية في كلا الاتجاهين ، لأن هذا يعتبر غير كاف ، وأبسط وأسلم شيء هو تصميم التقاطع على مستويين أو أكثر ، ويحتاج مثل هذا التقاطع إلى دراسات نكل العاصم بمصبة هذا التصادم من تشغيل القطارات وتصميم شبكة شوارع المدينة وعمية التنمية الاجتماعية والاقتصادية للمجتمع المحلي ، وذلك لأن إنشاء التقاطع على مستويين يتكلف تكاليف ضخمة ، ومن



غير مُعْفٍ صرف هذه التكاليف لفصل تقاطع قد يكون من الأفضل إلغاؤه أو نقله إلى مكان آخر .

وكل التقاطعات السطحية غير مرغوب فيها ، وبطريق يجب الحد منها ، ولكن يصعب تجنب ذلك في كثير من الحالات ، والحل العملي - إلى حد ما - هو تجميع المرور في شوارع ضواحي - رئيسية - وفصل التقاطع السطحي أي عمل مستويين . ويجب أعداد تخطيط شامل لفصل التقاطعات السطحية على هذا الأساس وتنفيذه في المستقبل على فترات زمنية .

ويجب دراسة وضع أولويات تهيئ التقاطعات ذات المستويين على أساس درجة حضوره كل مرئف وتحصيرة الاقتصانية الساحة عه ، ويمكن أن يتم ذلك بحصر حرطة توقع عليها حوت كل مرئف ، والمرئف ذو القط الكثيفة - الكثيرة - هو الأكثر حضوراً أو صرب حجم حركة المرور اليومية عند المرئفان في عدد القطرات التي تمر عد هذا المرئف ، وتعطى هذه الحسب مؤشراً لاحتمالات الحوت ، هذا بالإضافة إلى أن الأحوال الطاهرية كالرؤية ودرجة مول الشوارع ورؤية تقاطع الشارع مع المرئف التي تؤثر على درجة حضور التقاطع .

### الأرض الملاصقة لخطوط السكك الحديدية

#### Land uses abutting railroad tracks

لأرات بعضات سرعانيا العتبة تح صوصاء سيدة المستوى واهترارات سيدة ونو - نهو ، وتعلن محضات السكك الحديدة مساحات من الارض تؤثر على الارض المحاذرة لها ، وعك ما تستعمل هذه الارض لأعراف الصاعدة و السخرة ، وإن استعملت لأعراف السكية فالمستويات عبر الممتازة .

وتسبب تسبب ، وما لم يزحه هذه الأمور من مشكل السكك الحديدة ستصاعف ، حيث تمتد إلى تحارج مما سيزب عليه بقاء مرئفات في الصواحي الحديدة ، كما تزداد حركة مرور على المرئفات الحالية ، وستسبب أعداد كبيرة من المسكن في الصواحي تتقرب من خطوط السكك الحديدة أو من أحوالها ،

ويمكن لإدارة تحطيط المدن أن نعلم اقتراحات لمع هذه لأخطار التي وقعت فيها  
المنية في المصفي .

والاستعمالات الصناعية مرتبطة دائما بالسكك الحديدية ، وهي أنسب الاستعمالات  
عند تحطيط الأرض المحاورة لهذه السكك ، هذا على فرض أن المواقع  
المخصصة للصناعة يمكن أن تخدمها أيضا الطرق الرئيسية .

وبالنسبة للاستعمالات التجارية كمحلات بيع السيارات أو شوبر الاحشاش أو  
المحور الكرى التي تتركز فيها صدئ لا تتركز قربها من المصوءاء  
والهزارات فيمكن أن تخصص لها مواقع حور سكك الحديدية

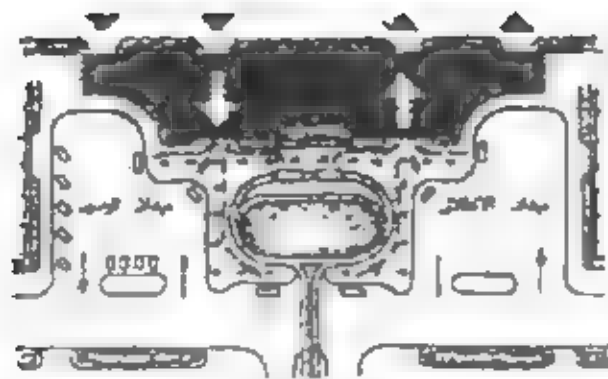
كما يمكن تخصيص أرض للاستعمالات الترفيهية كملاعب المدارس الثانوية  
بحور اسكك الحديدية ، وعلى الحد الآخر يجب حماية المصق السكنية من  
مشكل السكك الحديدية و حتى القليل منها كنصوصاء والهزارات ، واحد  
الطول هو عم حاجر أو مضفة عزلة من شدة و شدة والشجرات بين  
حطوط السكك الحديدية وبين المصق السكنية ، وتحطيط لقطع اقريبة منها  
بأعماق كبيرة تصل إلى ٥٠ - ٧٠ مترا في حال الضرورة .

### استعمالات الاراضي والمحطة النهائية للسكك الحديدية

تتشر استعمالات الأرض في المنطقة المحيطة بمحطة السكك الحديدية . فتتشر  
المسوق و لمحلات تجارية متنوعة ، التي يمدححدث بمسافرين علاوة  
على الخدمات المتخصصة بهم ، كما انها تمثل سوق ربحا لعمالة اليومك لرحيصة  
وايواء للمهجرين الحد الى المدينة والضفة السائرة والمنفعة واسعة لمحولون  
وماطق النهو والردينة ، وكذلك تتشر دور الملاهي والمفهي والانشطة الطفيلية  
، وبالنسبة لرفع حجم مرور لمتدة في هذه المصق وترداد سة التتوت ليني  
لشاحل التوسنتل لعية من انموصلات مثل الحدلات والقضرات والتويست  
والمشاة .

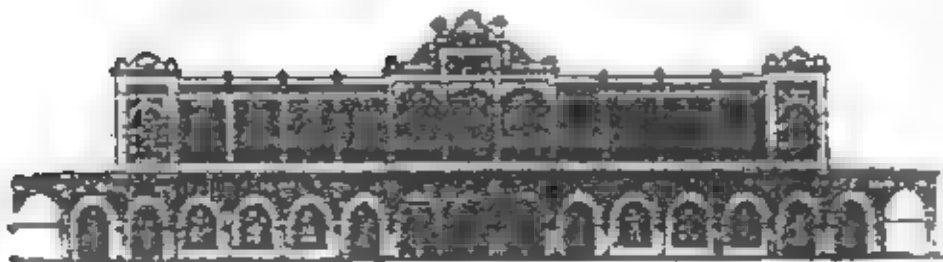
لقد أوضحت كثير من الدراسات الى أن حط السكك الحديدية يقسم المدينة إلى  
أحياء ربما تكون منابة احتماعي واقتصاد وحضرنا ، علاوة على صعوبة

اتصال من هذه الناحية لوجود تلك العائق ولحد انمروري والسصري وهو  
السكك الحديدية ، فتستمر على الشوارع المتعمدة كثير من المشاكل المرورية .  
ونقد لحأت بعض شول إلى عدم جعل مرور السكك الحديدية يحترق المدينة  
بأكملها فيشطرها شطرين ، حيث ينتج عن ذلك مشاكل كثيرة لذلك المرور  
الصواني (العابر) ، وذلك بأن تسد المحطة من أحد جوانبها ، وتتم مباورة  
القطارات حيث لا يف من ذلك الجانب وترتد القطارات إلى الحلف لتكمل  
مسيرتي إلى غاية الأقسام والمدن دون احتراق للكثلة العمرانية للمدينة .  
ويوضح شكل رقم (٦-١) محطة سكة حديد الحجار ، وشكل رقم (٦-٢) سكة  
السكك الحديدية بالوجه البحري .

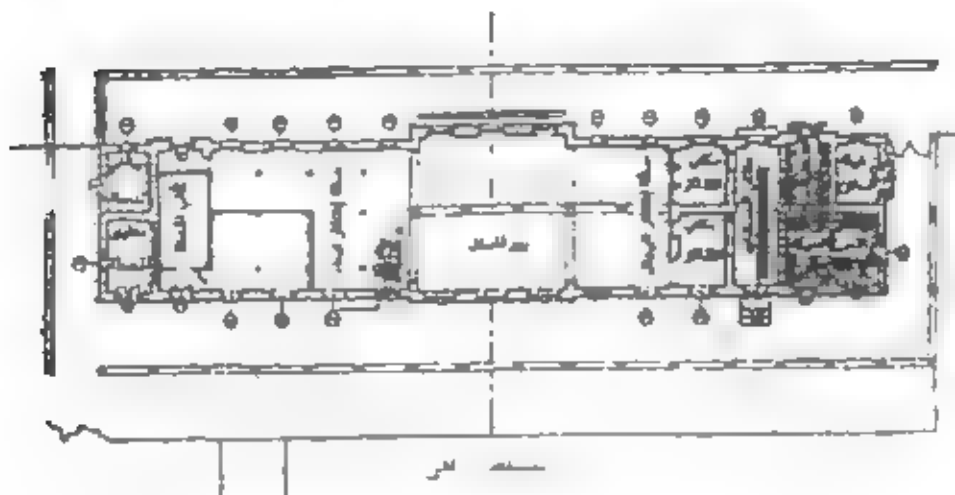


١ - سطح الثاني بمحطة سكة حديد

٢ - سطح السكة حديد بمحطة

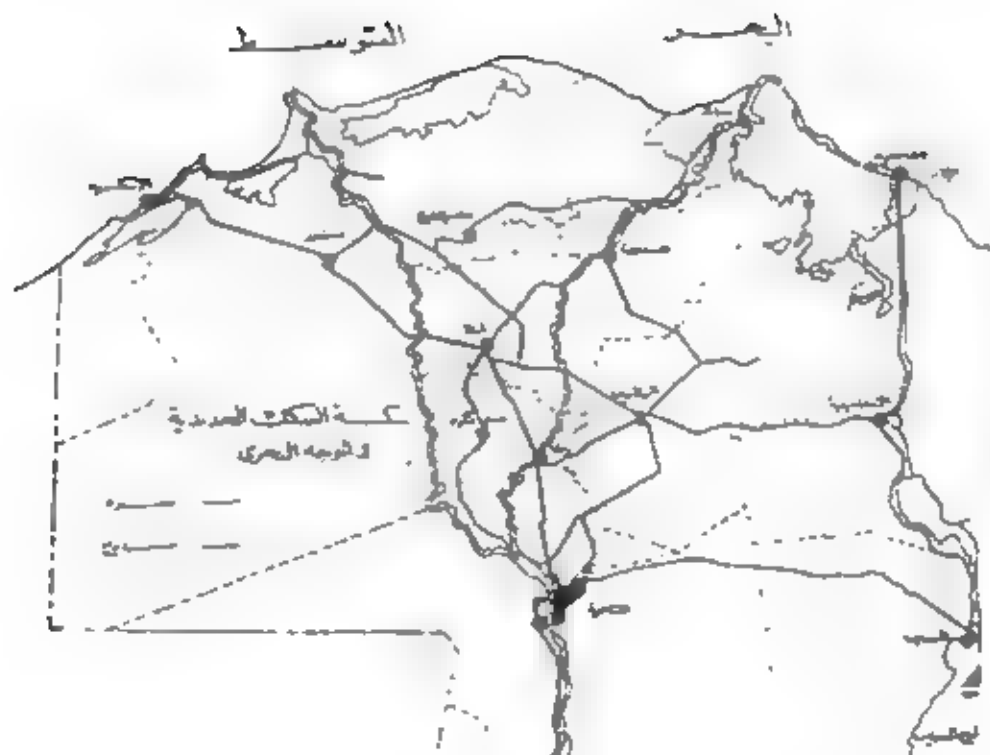


٣ - سطح



٤ - سطح الأرض

شكل رقم (٦ ١) محطة سكة حديد الحجاز



شکل رقم (٦-٢) شبكة سلك حديد الوجه البحري

## ثانيا : الموانئ النهرية

### مقدمة

يوجد في بعض الدول ضرايب مائية من الأنهار ، تلعب دورا هاما واساسيا في عمليات تنمية العمرانية ، فعلى صدف لاهر شأت حصرت عريفة ، والنهر محري مائي يمثل مسطحة من محدود الاتساع والعمق ، والماء الذي يجري والماء الذي يحتويه انهر حير صبق وغير عميق وتحدد صدف ، ونمر شئي من الهواء ، والماء في النهر يجري ويتحرك بفعل ونكر من غير ان يرتفع الموح و حصرت او ان برمحز مضم فعل الماء في البحر لتوسع للعمق . معنى ان حري ماء في نهر في عمر موسم نقص يكون وبع ، ماء نهر يتحرك مع البحر بفعل الحسية وتكون تحركة عمرة غير ما تكون منه منتظمة في اتجاه معين .

ومن حيث عملية النقل النهري يرض النهر بين التقييد في نونة او في مجموعته من نور ، وبشد اوصايف اقتصايب وحصايب ، وقد يسهم نهر في صاعه اتوجه لانسني تتحرك الماء وصوا الى نسوق العالمية ونزراكي في التحرد النونة ، ومع شد يتحد ان يكون نهر صايب من كر توحود .

وهناك بعض النهر في حاء لعدم تعضي تصاح نمطي من حيث الاء توصيفي ومن حيث نور بفعل في حمة غير حسب التحرد ، رد بصرف ليد الانس صفة شرية فمه لكي نؤادي بوره نكر كداء ، ومن الصفة حفر و ماء قنوات ملاحية عميقه ترط من بعض النهر وحسب سكة سمرة صالحة لتحركة الملاحة المزنة .

وعندما يكون نهر صايبا و عدم تعرض لمسوف فيه لائه كسرة بالريادة والنقص من فصل الى فصل اخر تغد الملاحة في النهر العمق لمسب بعض او كل الوقت كما تغد الملاحة في النهر بعمرة تالي الحركة ونسبحل شكل حسم عدم يكون بالحر شيدا ، او عدم كون النهر عيب وكسحا ، هذا بالصفة ان الملاحة في النهر تغد تحرك النظم والمامة و افس ، عندما ينضم نهر لذي يجري فيه الماء لحد صحرية لكي يخلق النهر .

مسيرة لمصر في قطاع النيل من أسوان وتمصب عند البحر المتوسط عبر صيد للملاحة لدى استخدامهم في السفن ، وفي الوقت الذي يهيئ فيه البحار - النوبة لحركة في اتجاه الشمال ، ككل الرياح الشمالية المسندة لحركة في اتجاه مصده ، ومع ذلك فإنه من الجدير ان نحقق المسبب في موسم حفر المسبب في بعض النوات الى حد يصح انعمق فيه عبر مساب سير نسير . نظم حركة الملاحة نهريه . وكان من شأن الحطط التي وصفت موضع عند مكي بروجس "الحريه في اسير لحسب الري المنظم اصلا ، ان ككل حداث الملاحة ، معنى ان تواحه الموقف لكي تحفظ الحريان عند مصوب مساب سير السفن في فصل الحفر من المساب لحسب القل النهري .

وعبر اوروبا الغارة ، الفصل حظ لها من اسير صلاحه للملاحة وتجري هذه الانهار في حبات مشرقه على بحر الشمال وحر اللطيف والمشرقة على بحر الاسود . والبحر المتوسط ، وقد استخدمت كل حاج في عمليات النقل النهري ، حتى اصبح لكل نهر شري - حيوي في الطير الماشر لكثير من مواني اوروبا ، التي تركز - الحركة المشقة للعماله لحسب التحرة الدولية ، وقد هيا السطح في السهل الاوروي فرصة الحريان المنظم ، وكانت الثعرات المناسبة التي تمر من حلايه بعض هذه الانهار محترقة السلاسل الحلية الشامحة ، وكان انما سقوط المضر ونوبان الحنبي لكي يحافظ الحريان في الانهار على مساب ملائمة لحركة السفن نهريه ، كما كت الحرارة في كل فصول السنة لكي تضمن انظم الحركة من غير توقف في فصل الشتاء .

كما شئت شبكة من القوات الصناعية في كل من الماي وفرنسا وبولندا وغيرها لكي تراط المحاري النهريه ولكي تعمل كل الكفاءة والمرونة في خدمة النقل .

### تجهيز النهر للملاحة

يشمل صيد البحر الذي ينضم لحريه ، وعلى صيد الحريان المعني ذاته وصولا الى الحد الاقصى من الكفاءة في خدمة القل وتمير السفن ، ومن بعد صيانة الحر الذي يحتوي الحريان ، والمحافظة على سلامة المجري الملاحي في

الشهر تأتي عملية المحافظة على مناسب الماء في المحررى سُكْر يهينى تعميق المناسب في كل وقت لحركة السفن وتمريضها بعض معلوم ، بمعنى ان تهيأ الوسيلة او الأسلوب الذي يروص الحريال ، وتكون الأشياء التوسيلة الهندسية لترويض الحريال وكبح حصه ، وتتم هذه الأشياء في حدود صاعية توصع في مواضع محذرة لكي تعترض الحريال ونكسي تتحكم في حجم التصرفات فيما بين الأمام والخلف .

وللر تحت تصور والكاري الحركة المرة لوسلة و وسن السفن التي تحتر الشهر ، من تحير الفتح الملاحة في حصد هذه الأعمال التثائية لكي تعترض المحررى فتح حركة المرة لسفن نقل الشهيرة ، وفي سعة على الأمر عندما تحثف المناسب بين الماء والخلف الى تحير التوسيلة المناسبة طويلا وعرض لتمرير سفن الملاحة الشهيرة . ويحه التصميم لحسب إلى ماء تصور والكاري على الشهر سُكْر يسمح - الحركة في شهر من غير حدة في تحريك الحسر ، من حل فتحة مسنة تمرير السفن الشهيرة في أي من الاتجاهات الصعد والهبوط ، معنى ان يتخذ الحسر او كوري شكل نمط لكي يصعد ارتقاء من فوق المحررى الملاحة التي لها سعة في يكثر الحركة المضطربة المرة من تحتها . هذا وما زالت الحرة الهندسة عكفة على تهيأ المحررى وتصور سُكْر لسفن الشهيرة وتسمية قراتها في حصد سفن الشهيرة .

### تجهيز الميناء النهري

الميناء النهري مصنوع لكي تصح خدمة الشهيرة في مدون نظير وحركة الحرة فيه ، و لكي يقيم علاقه المويه بين نهر وضيفه فتصير بحسب الحرة ، وتخصص عملية شراء الميناء النهري وتحير التصرف في رسو الي حوارها السفن واعداك لعدة لعمليات الشحن والتفريغ لعميين هامين ، ولعب هذان العميل دورا هام ومحددا وحاسما في سحب الموقع المناسب ، وفي تجهيز المرافق لكي يتخذ المكان شكل الميناء :

العامل الأول هو اختيار المناسب في مواقع معينة على صدف نهر حثا عن العمق المناسب للتحرك المرن لدى اقتراب السفن وإقلاعها وكذلك اختيار



احتمالات التعر في المناسبات صعودا وهبوطا وعلاقة التغير بالأرصعة ، ثم  
اختيار الموقع المناسب من وجهة نظر الملاحة بمعنى اخر العامل الأول عبارة  
عن اختيار الموقع المناسب لإنشاء الناء الذي يخدم عملية النقل .

أما العامل الثاني فهو تقييم الإنتاج والاستهلاك في الطهير الموحد على صفا  
النهر ، والنو بحكم الحركة المتوقعة من صادر ووارد إلى هذا الطهير ، وكذا  
تحديد مدى مدى سماع أو امتداد هذا الطهير الذي يستخدم المبدأ النهري .

ويدعو تجهيز المبدأ على صفة النهر إلى تزويد الموقع بانشاءات متعددة تخدم  
عملية النقل النهري وحركة السفن وتشمل :

- تجهيزات ثابتة ومتحركة تخدم حركة السفن .

- تجهيزات تخدم عمليات الشحن والتفريغ .

- تجهيزات للحركة من وإلى الطهير .

تشمل التحبيرات الثابتة والمتحركة باء وإعداد الأرصفة التي تتضمن المراتب  
التي ترسو الى حوارها السفن ، وتكون الأرصفة على الامتداد الطولي بصفة  
النهر مع وضع بعض تكسيات من الصخور الصلبة لكي تحمي وتصور ضفة  
النهر ، وما تتضمنه من أرصفة ، تزود حافة الارصفة العليا بشريط مطاطي لكي  
يتحمل - من خلال المرونة - ضغط الارتطام عندما تقترب السفن من المراتب .

وتشمل تجهيزات خدمات الشحن والتفريغ وتزويد الأرصفة بالروافع لكي تسعف  
عملية الشحن والتفريغ ، بالإضافة إلى الحطائر والمستودعات التي تكون مطلوبة  
في الموقع المناسب ، لكي تستوعب تشوين بعض الحمولة ، مع تزويد المبدأ  
بمرافق تقدم بعض الخدمات والتسهيلات لعملية النقل النهري ، وتزود بعض  
المواني التي ترحر بالحركة بورش لصيانة السفن وإصلاح وترميم الموانئ التي  
تقترها في النهر ، وقد تزود بالألوار الكشعة لكي يتسنى لحركة الملاحة أن  
تواصل نشاطها وادائها الوظيفي اثناء ساعات الليل .

وتشمل تجهيزات الحركة من وإلى الطهير على أساس أن عملية النقل النهري لا  
تنتهي عند الأرصفة أو لدى تشوين الحمولة في المستودعات في انتظار الترحيل  
، بل المسئولية تفرص توصيل هذه الحمولة وتوزيعها في إبحاء الطهير ، كما

نحتم حمل المسؤولية لجميع الحمولة من أحاء الظهير بقصد شحنها وإركانها في السفينة النهرية ، ومن ثم تكون الحاجة منحة لتوفير وسيلة أو وسائل النقل التي تتمثل في السكك الحديدية أو في الطرق المعبدة ، لكي تتولى هذه المهمة ، ولكي تصل بعملية النقل الى عايتها الحقيقية وتحير واعداد وتشغيل وسائل النقل في أحاء الظهير بحصص لها يملكه الواقع الاقتصادي والصوابط الحاكمة لعمليات الإنتاج والاستهلاك ، ويكون المطلوب تحريك من أحاء التوزيع أو من أحاء التجميع بالشكل المنظم والمصسط من غير بطء و أخطاء .

### تشغيل الملاحة النهرية

حاصل تشغيل الملاحة النهرية بصواب اقتصادية و حاصد سعير لكي تكون حركة الملاحة نهرية بكل مرونة و منظم ، ومن أراء أراء و أراء عبر عدي . ويقتضي هذا حرية ومبادرة ، وتكفل هذه الحرية والمبادرة عملية تحريك السفن النهرية في اتجاهين متضادين ( صعود - ) صير الماء النهرية ، و هوذا ( نزول ) مع هذا نهر من أحاء أبعاد ثلاثة أوار محددة متخلطة - يمكن تمثيلها في :

- حصص وفترات محري الملاحي في سمر وسعة وسعاده لأستيعاب الحركة المرنة .

· حجم الحركة الكلية وسكن و أراء و أحاء نفس المستحقة في نهر و سعة

قوة السور النهرية على استيعاب حركة السفن تعمله من أحاء الشحن والتفريغ .

ومن خلال هذه الصواب التي تحكم تحريك السفن في الملاحي نوصع أداول لكي تتنظم عملية التشغيل .

والأضافة الى السفن النهرية تصعب الصنادل لكي تستخدم لحساب عمليات الشحن ، تتولى السفينة سحب أو قطر عند من الصنادل ، ويفصل في العدة تصعب هذه السفن والصنادل من سوات أفاع المسطح ، ويكون من شأن هذا التصميم الفصل عمق الأعراض من السفينة أو الصندل الى أراء حد ممكن .

وثمة لشكك الفل المعني الداخلي في مصر فتشمل أهم محاور الفل المعني الداخلي التي تسمح بمرور الوحدات الحديثة وهي :

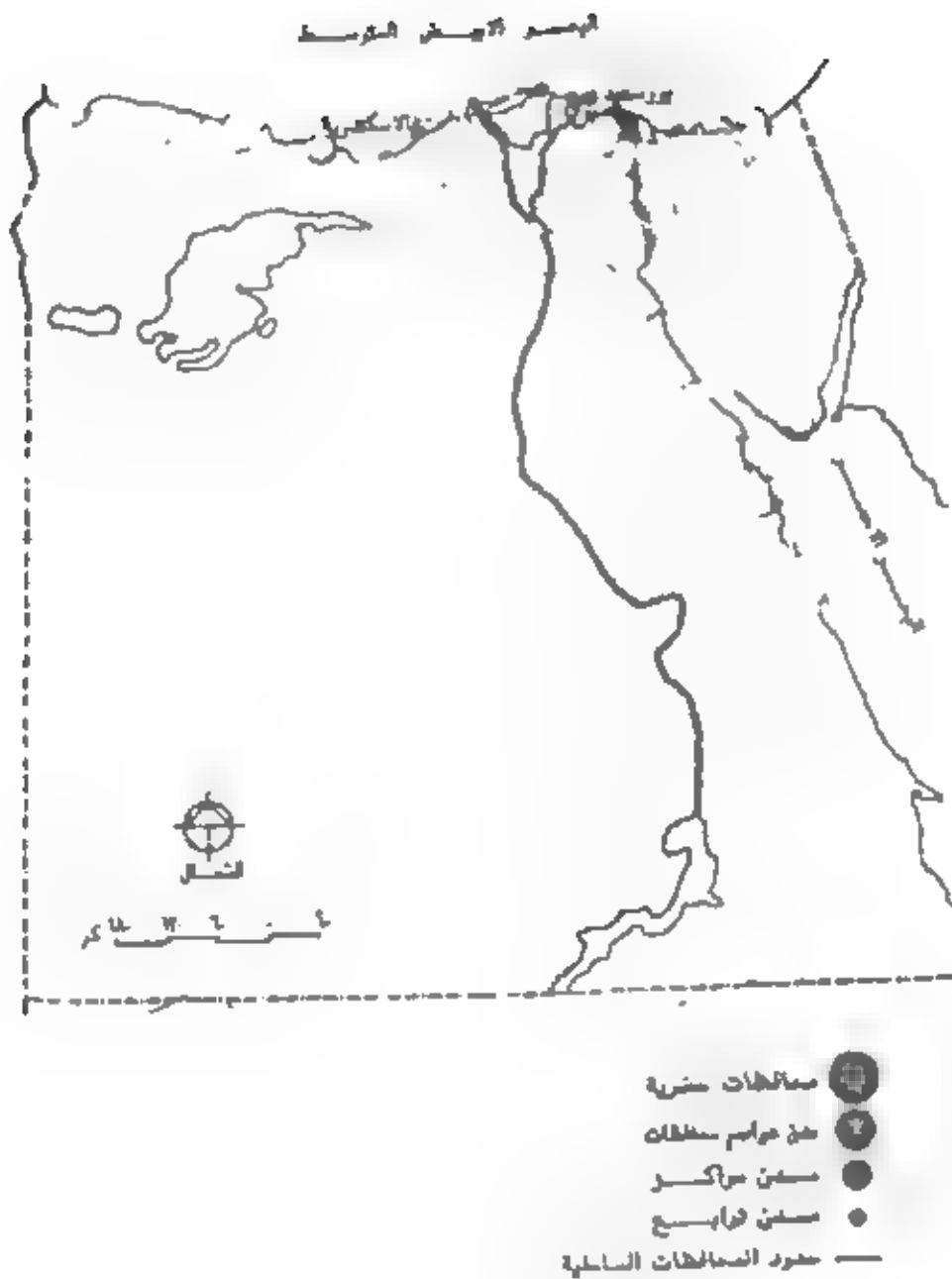
يهر الليل من امواج حتى فنطرت انتا الريح الحيري وترعة النورية فرع  
رئيس فرع ميط ، اما باقي ترع النفا في صالحة صفة اساسية للمقل  
التحاري بالسفن الشراعية .

و تحت رعد موائى لجمهورية شبكة الملاحة الداخلية كلما أمكن ذلك . مع  
التحسين المستمر للمحري المائية ، طرأ ما يتميز به النقل المائى الداخلى من  
مميزات عديدة . و ريادة الاستفادة من نهر النيل ، للربط الملاحي بين شمال  
لجمهورية بخرم . ريادة عند وحدات النقل النهري ، والاهتمام بالمراسي  
ساهرة على طول نهر . وتضويز المباء النهري الموحود في اسوان ، لتشجيع  
ريادة في حجم القيت مع سودان . وتدعيم ورفع كفاءة الموائى القائمة على  
ضريق النبكة وتدعيم سلامة الحركة . ويوضح شكل ( ٦ ٣ ) نهر النيل كمحري  
ملاحي . كما يوضح الشكل رقم ( ٦ ٤ ) قناة السويس كمحري ملاحي دولي .

### التَّسْوِيفُ :

يُنَجَّ عن استخدام الملاحى مشكلات يح حلها مثل تلوث الأنهار نتيجة الصعق الكهربى فى عملية نقل الكهرباء حيث يحل استخدام السور حتما كغيره من البعد والوقت والعدم . بعد ماء النهر ولغوئه ، وتتفاقم المشكلة إذا كان النهر يخدم عملية ري الأرض للزراعية ، ويعول الحياة .

[illegible]



شكل رقم (٦-٣) نهر النيل



### ثالثاً : المواني البحرية

تترواح السرعة الكروز في السفن في الوقت الحاضر بين ١٢ - ٣٥ عقدة بحرية في الساعة و ما يعادل بين ٢٠-٥٥ كم/ساعة ، وتلك سرعة كبيرة تتحرك المرس على سطح الماء ، وقد حدث تغيير جوهري في السفن منس شكل وحجم وتجهيزات السفن كإعداد الحمولة التي يحفظها ، وكان استخدام النواح الصلبة في ماء هيك السفن صاحب طول عمرا في خدمة الملاحة . كما صاحب صناعة السفن لحساب الملاحة الحرة والتقل الحربي ضخمة نكي في حصة استدارة ثلثة . وقد تجاوزت حمولة بعض السفن في الوقت الحاضر ٣٠٠ ألف طن . وقد انتقلت الكبر الى مصدعة حجم الفراغ المعد في الاستيعاب السلع والبضائع .

ومرأت صناعة النقل الحربي تسعى الى المزيد من الكفاءة في الأداء ، لكي تواجه الضغط المتزايد ، وتتمثل هذه الكفاءة في :

- حسن استخدام الفراغ لدى شحن وتحميل السفينة .

- حسن التفرع عن عرض ان تنصرف الحمولة او اقل نف ممكن .

- تحفص عملة النقل وتحفص الاحوار التي ادى حد ممكن ومن عرض ان تحفص السفينة او الحمولة الحد الأقصى من السلامة .

ونسر في هذا المجال الى استخدام الحويات تحت الحوية شكل التصديق كمن صفة عامة . ويتعين رفع الحمولة لعملة ووضعها في هذه الحوية وتلغ عدة بعض الحويات اكثر من ١٠ طن ، وبح حيز الدواس المسلة لكي تقوم بعملية ازال الحوية في ماء التوصول ، كما يح حيز اربعة حصة في المواني لتستقبل السفن ، التي تولى حمل والزال الحويات ، وتستخدم هذه الحويات من اجل الشحن والتفرع داخل ، وتوضع شكل ركب في حواف السفينة او على سطحها .

وصوابط ملاحة الحرية كثيرة ومتوعة ، من شمس الى تأثير على حجم وسرعة وشكل وحمولة السفينة او على تشغيلها وتسيرها في خدمة عملية النقل .

وهذا اتحاد يستهدف تعميق القوات الصناعية الكبرى لكي تسمح بتمرير السفن الأصحح حجم ، ولكي تحقق لمرونة لحركة ملاحية اصحح وأصحح ، وكان بناء السفن وتحيرها لم يعد يلائم القوات الصناعية والمواني في حالتها الراهنة ، بل اصبح المصنوب ر تظور القوات والمواني لتلائم السفن التي تصحمت بشكل كبير .

### المرفأى والموانى

تكون الميناء او المرفأ هذك ذى رحنة بحرية ، ويحتوي المرفأ فى انحصاله السفينة

- فالى المرفأ تقترب السفينة من عرض البحر .

- ومن المرفأ تطلع السفينة إلى عرض البحر .

ومن ثم يجب ان يكون الميناء فى موقع مسب وسنكل مسب لكي يتفأ لعملية نقل الحري فرصة - ه مهمتها فى خدمة التجارة الدولية .

والمرفأ Harbor هو قطاع من سطح البحر يكون محمي بطريفة طبيعية أو صاعدة . ويشمل هذ القطاع المحذور مسحة من الماء الهذى العميق ، الهذى يسع قسراً من الحمبة تسفن عنده يحير ويعد لاستفأله ، ويكون فى حصص الساحل ، ومع ذلك يجب ان تكون الاعمق فيه وس عرض البحر مناسبة لكي تؤمن التحرك الملاحى اليه ، ويحكم فى عمق ماء المرفأ نوع المراكب التي يمكن ان تبحر الميناء من ١٢-١٠-٩-٦-٣ متر عمق . ويجب ان يكون المرفأ مسب لكي تتيب الفرصة لقيام وتحير الميناء ، وقد يصع الإسأل المرفأ مسب لكي يصع الميناء ، بمعنى ان كل ميناء تصمم وتخصص مرفأ بالضرورة ، ولا يمكن ان يكون الميناء غير مرفأ مسب ، ولكن يمكن ان يكون المرفأ المناسب بغير ميناء .

انواع المرفأى . تقسم المرفأى الى عدة انواع هي :

مرفأى طبيعية : هي من تكوين وتشكيل العوامل الطبيعية التي يتعرض لها الساحل بصفة عامة ، وتكون صفت ومقومات المرفأ وما يتأتى به من حمية

للمساحة المعية من سطح الماء علامة -رزة- ، تعبر عن التأثير المتبادل بين  
اليس والماء ، ومن خلال متعة السواحل وما تطوي عليه من مرفأئ مستخدمة  
أو غير مستخدمة يمكن تمييز خمسة أنماط هي :

- مرفأئ السواحل المعمورة

- المرفأئ المرجانية

- المرفأئ الجزرية

- المرفأئ الألسنة والحواحز والردؤوس الأرضية .

- مرفأئ الإنكسارات

**مرفأئ غير طبيعية :**

أ- مرفأئ السواحل المعمورة : هي مرفأئ في خلجان تحسر عنها المياه في  
بعض الحالات أو تطعي على الساحل في بعض الحالات الأخرى .

ب- المرفأئ المرجانية : تكون هذه المرفأئ في خلجان على السواحل ، يكتفها  
النشاط والنمو المرجاني ، بمعنى أن يكون الخليج الذي يصم المرفأ في أحصان  
الأنواع أو الأشكال المتباينة من الحواجز المرجانية .

ج- مرفأئ الحرر : تكون هذه المرفأئ على موقع مائت عندما تواجه الحزر  
الصغيرة اليس وتكون هذه الحرر في وضع يحاذي الساحل من غير انطام ،  
وتصح في هذا التوضع مثانة الحاجر الذي يفصل بين عرص الحر وشقة المياه  
الصيفة المحصورة فيما بين الحريرة والساحل المقابل لها .

د- مرفأئ الألسنة وحواحز الإرساب : بعض الأحيان تتصم السواحل الألسنة  
من الباس ، تتوغل في الحر وقد تواجه هذه الألسنة الساتة أحيانا حواجر من  
الإرساب الحارحي ، وبهذا يصح وضع مرفأئ هذه الحواجر يشترك مع اللس  
الأرصي في حماية مساحة ن سطح الماء ، ويكون هذا السطح المحصور بين  
اللسان الأرصي والحاجر الرسوبي مرفأئ طبيعي للقل ، وتكون الأعماق فيه  
مناسبة أحيانا لكي تؤمن التحرك الملاحي المرر عندما تلحأ إليه السفن ومن أمثلة  
ذلك مرفأ الإسكندرية .



هـ- مرفئ مكسر Fault harbour : مرفئ يحتوي شروم وحلجان على  
سواحل تنم -تضعف والعبوب في الفترة ، ويكون الخليج أو الشرم شفا نحم  
عن حركة -ضبة شق فيه عمق وتوغل في الياس بشكل مسب لكي يتحد صفة  
السرفا ويوضح شكل رقم (٦-٥) بمادح لمحفظات بعض المرفئ البحرية .

المرفئ شبه الطبيعية : عندما يقع الأساس لساحل محد عن مرفأ طبيعي قد  
يحدثه ، فعنه جب -سحت عن موقع من موقع التي تهني مرف من المرفئ  
شبه انضعة ، مرف نيل بني ححة محة لإنشاء الميناء ، لكي يحسم الملاحة  
بحرية وعطية سفن الحري ، ثم يطور هذا المرفأ شبه الطبيعي ، لكي يكون  
مؤهلا لكل الحصائص لإنشاء الميناء ، ويكون العمل الإنشائي الاصطناعي  
حجر الزاوية في التطوير وتمثل الأنهار أفضل ظاهرة صعبة يكون عند السحت  
عن موقع ملاح للمرفأ شبه الطبيعي ، اخذ في الاعتبار تأثير الأرساب الهري ،  
وحركة لم وانحرر ، وسعة موقع ، وتوجد أنواع من المرفئ شبه الطبيعية :

( أ ) مرفأ المصب الخليجي

(ب) مرفأ الدلتا النهرية

(ج) مرفأ النهر

المرفئ الصناعية : عندما يقع المرفأ الطبيعي على ساحل من السواحل ، يجب  
تحجير وانزال المرفأ الاصطناعي ، ويكون ذلك من قبل -استحاة التي قيام  
الميناء لكي يحد اصير ويؤخذ في الاعتبار عند حذر الموقع ،

- أشكال السواحل التي تشهد صناعة هذه المرفئ

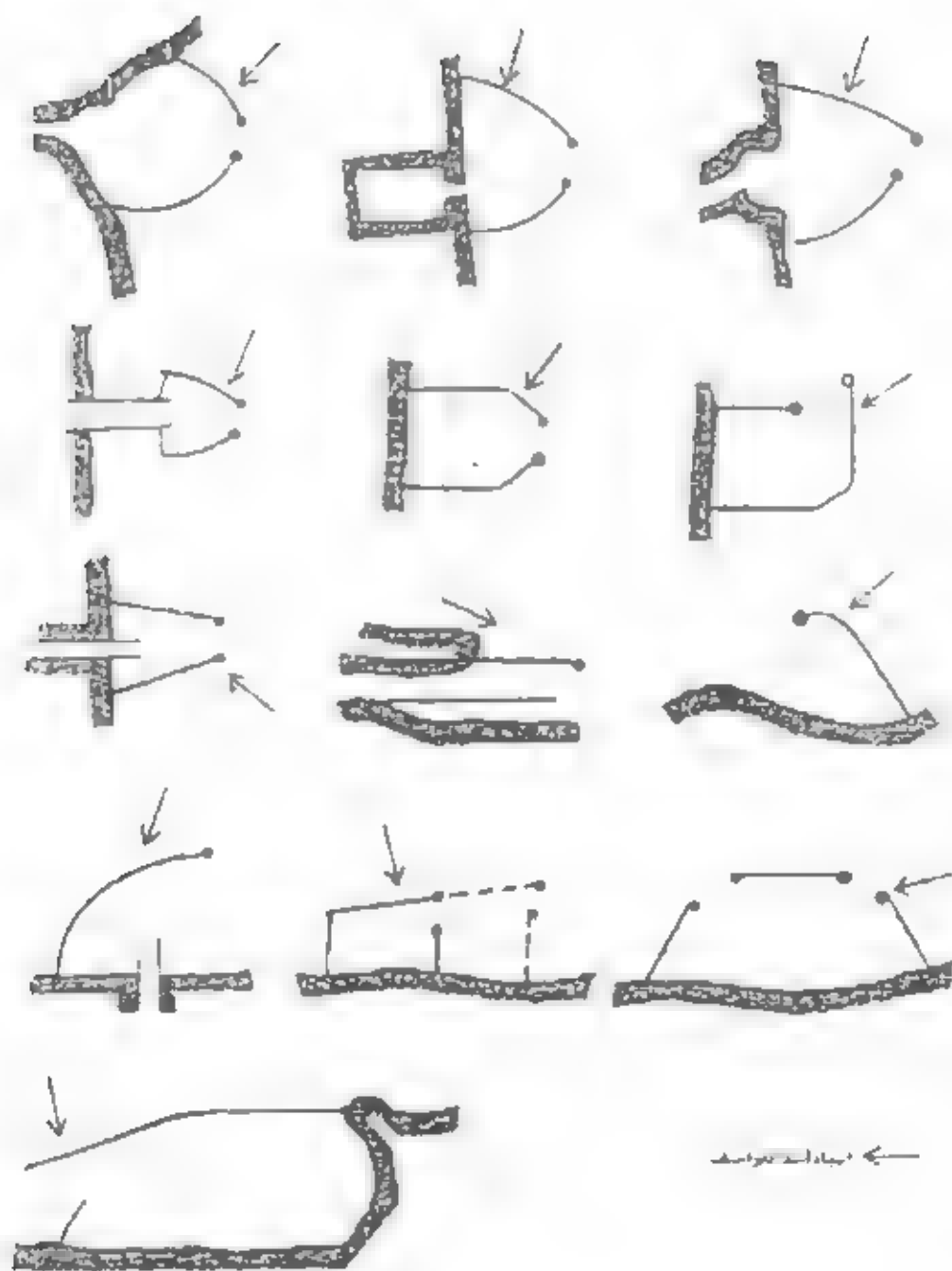
- حدة الأعماق في موقع التي تصم المرفأ الصناعي

ومن ثم تنس -العمل الإنشائية الاصطناعية ، كما تنس أشكال وامتدادات  
حواحر الى تسخدم لصناعة المرفأ من نوع التي نوع اخر ، ويمكن ان تتمثل  
في ثلاثة أنواع متميزة هي :

أ- مرفأ الرؤوس والحواحز .

ب- مرفأ الحواجز المتقابلة .

ج- مرفأ الحواجز المتقاطعة .



شکر رقم (۵-۶) مدح لمخضضت مواقع بعض لمواسی

## الميناء Port

الميناء وليدة العمل الاصطناعي بصفة عامة ، ومن شأن هذا العمل أن يجهر الموقع في الظير المباشر الذي يض على المرفأ بكل التجهيزات التي تخضع الملاحة الحرية وعملية النقل البحري ، وتعمل هذه التجهيزات في أعمال استنبية صاعدة كالأرصعة والمرابط والمستودعات والورش وأنبئة التشعين ومراقبة الحركة في ظير المرفأ ، كما تتمتع في الأرباش وحطوط السكك الحديدية ولطرق التي تهين لتحرك لشاحات من وإلى الأرصفة ، هذا بالإضافة إلى كل العلامات النصوية وغير النصوية التي تكفل بإرشاد واستقبال السفن .

بما الميناء من الماء المنقول انفسه ، الذي يشمل كل جيد بشري ماء سهل لكي يتعد المرفأ لواء بورد الوصفي ، ويحتص كل ميناء مصوع مرفأ من نوع ، ولكن ليس كل مرفأ يكون مؤهلاً لكي يستقطب إرادة واهتمام الإنسان ، ولكي تقوم عنده للميناء .

وتمر عملية إعداد وإنشاء الميناء بثلاث مراحل :

مرحلة اختيار تكون هذه المرحلة من حل تحت عن المرفأ الاسم . سواء كان مرفأ ضعي أو شه ضيعي ، وتتم العملية بقيم العلاقة بين المرفأ والطهير .

1- مرحلة إعداد : وتعتبر المرفأ ، أي تجهئة وإعداد المرفأ لحساب التحرك الملاحي . ويشمل تجهير وإعداد لرسو السفن واستقبالها وتقديم الخدمات التي تحتاج لها ، كما يشمل إعداد لإرساء وتحرك السفن لدى فترة أو فترات من ميناء . ويكون إعداد وتجهير لرسو السفن ، رسو السفن من جهة تشييد لدى فترة أو فترات من ميناء . ويكون إعداد وتجهير لرسو السفن ورسو السفن من جهة رسو السفن . وتوضع هذه الأرصفة عادة في مواقع المختارة التي تتوفر فيها شروطان :

- العمق المناسب للغاطس من السفن .

- الوضع الأسهل لعملية الاقتراب إلى جانب الأرصفة .

وتشمل سفن احر Tugs . والافد و دثتل . وتوجه السفن في حالة عجز  
الرؤيا .

ح- مرحلة تجهيز الميناء : أي تجهيز الموقع الذي يحتضن المرفأ ، ويتصل هذا  
التجهيز اتصالاً مباشراً وكلب -الحمة في احر . ويشمل حسن توزيع المرافق  
المتنوعة في اطار المساحة التي يقع عليها الاخير لأقامة الميناء ، واعداد  
المرافق لفصل حمة التفريغ والتحميل ونقل ، ويشمل لتجهيز تشييد المحارن  
والمسودات و لحظائر . وتكون الحدة منحة نتهية وسنل نقل المشر من  
الأرصعة الي لمسودعات ، وقد تستخدم أنماط متعددة من الشحذات على طرق  
مرصوفة ، او أنماط معينة من سكك حديدية خاصة بالميناء .

تلحق بكل هذه التجهيزات التي تخدم سفن التجارة وتؤمن عمليات الشحن والتفريغ  
والتحريك ، مائي ومرافق الرقابة والتفتيش الجمركي والتأمين وغير ذلك من  
الهيئات المتخصصة في حمة وتسهيل حركة الصادر والوارد ، او في تشوين  
وتحريك السلع ولصانع .

ويتضمن التجهيز في بعض الموانئ المرحلة حركة السفن ارسعة متخصصة  
لخدمة استقبال سفن نقل الركاب ، وتخصص عملية التجهيز عندئذ لحدة الحركة  
إلى صالات الاستقبال وصلات التفتيش الجمركي ، وقد تلحق بها صالات  
للترويج والخدمة الفندقية من أجل الركاب العابرين وصلات الركاب والحجر  
الصحي والرعية الطبية والاسعاف من حل حركة السفر . ويكون المطلوب  
بالضرورة حمت تلي حاجة نقل الركاب من وإلى الأرصعة مع أمتعتهم  
الشخصية . وقد تستخدم السكك الحديدية الحاصة أو السبرات لكي تقوم بترحيل  
الركاب ونقل أمتعتهم من وإلى الأرصعة .

ويشمل لميناء -لضرورة المرافق التي تخدم صيانة السفن وتؤمن صلاحية  
اجهزتها للحرك في عرض احر . وتشمل من هذه المرافق ورش إصلاح  
السفن وصيانة الهياكل والآلات في حوص حاب أو في مزالق لكي تسعف عملية  
الصيانة وإصلاح السفن .

### أنواع الموانئ :

أصبح التخصص الوظيفي ضرورة لكي يسعف ويسير التخصص في التحرك  
الملاحى وأهدافه المتنوعة ، وقد اثبت التخصص استخداماً أفضل للميناء واستفاداً  
أحسن بحركة لملاحة ، ويمكن أن تجمع بعض الموانئ داء وطبعا رئيسيا واجر

شوي . كما ان بعض النول لازات تستخدم موانئ استخدام مطلق في إطار مط من التخصص في إطار مجموعة من الأرصفة في المرفأ .

**الميناء الحربي Naval Port :** يهتم النول بالتحرك الملاحي الذي يخدم أغراض الدفاع وردع العدوان ، تحمي السواحل وتصد العدوان وتعرض سلطانها وإرادتها على مياه إقليمية ونكي تحمي حركة التجارة فيها واليها ، ودعت الحاجة بعض الموانئ لخدمة الأساطيل الحربية والتحرك الملاحي الحربي ، ها يحبر الميناء لحساب هذا الأداء الوظيفي أي يحبر المرفأ ووضع الأرصفة والمرابط بشكل يلي حجة السفن الحربية وشكل يتوافق مع الأغراض العسكرية ، حيث تلعب الموانئ الحربية دورا متخصصا في الحرب وفي السلم

**ميناء الصيد Fishing port :** تحبر السفن المتخصصة للعمل في أعماق البحار ، واصلح التحرك الملاحي طلب للصيد يمثل مط من المطات التعمل مع البحر ، وترحر سواحل معظم النول الأوروبية التي تطل على المحيط الأطلسي يمثل هذه الموانئ ، ويكون تحبر المرفأ وإعادة المياه حسب منطلات وحاجة أساطيل الصيد ، وموانئ الصيد كثيرة إلا إنها قليلة الأهمية .

**ميناء التجارة Trade port :** ميناء يعمل لحساب التجارة الدولية ، وهو ميناء متخصص حصصا وظيفيا ، وهذا التخصص فرضه تيرد على مط وشكل التجهيزات في كل من المرفأ والميناء .

**ميناء الانتظار :** ميناء يخدم الملاحة كمر من ي تقي وتكوي هذه الموانئ سفن بحرية حربية بحرية من توقف وثمنا تعب ، ويكون مرفأ نفس من حرك حركة وتعب ميناء يضر حركة مستمرة ونشاطا هائلا من غير توقف أو انقطاع .

**ميناء النفط Oil port :** وهي واحدة من كمر موانئ تخصصت في خدمة البحارة في صق - ح وتكرير البترول في حاء العالم ، وتكون هذه الميناء معدة بشكل شبي التخصص في عملات شحن النفط ومشتقاته . وموانئ البترول متعددة في النول المنتجة للبترول .

مياه التحريش . ماء بحر عمدة سفن بحري و تحريش ملاحى . - في بحر  
الحررة و . هـ - مد في وسطه بحر هـ صفة تدمه . و مد - مد من حلال  
تجمع سبع و جمع معة مكي يحكم في ذريع و بعد تحريش مرة بحري ،  
وتلف موانى لار و يفرى و كوسيد و وروى - م دور مرموق في هـ  
لنحصر - ووضح شكر رقم (٦٠٦) مو - حر لنحصر مدس بحريش

وفي تقسم اخر يمكن تقسيم الموانى من حيث طبيعة شاتها والخدمات التي  
تؤديها إلى :

موانى الممرات نجبية وانطرق القديمة كموانى سروب و موانى شري وسوس  
وطهران والحرائز والدار البيضاء .

موانى الأودية النهرية كميناني الإسكندرية والبصرة .

موانى المضائق البحرية : كموانى عدن وطنجة .

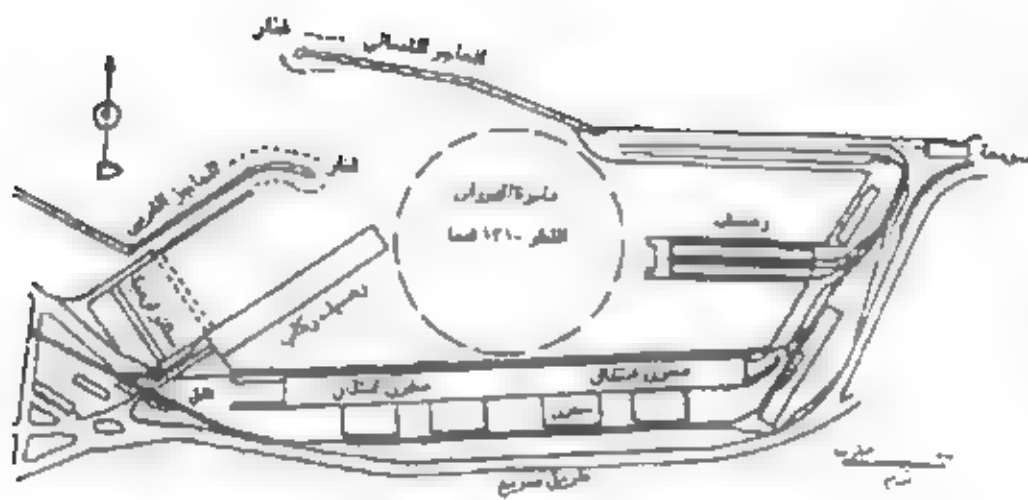
موانى البترول

موانى الصيد

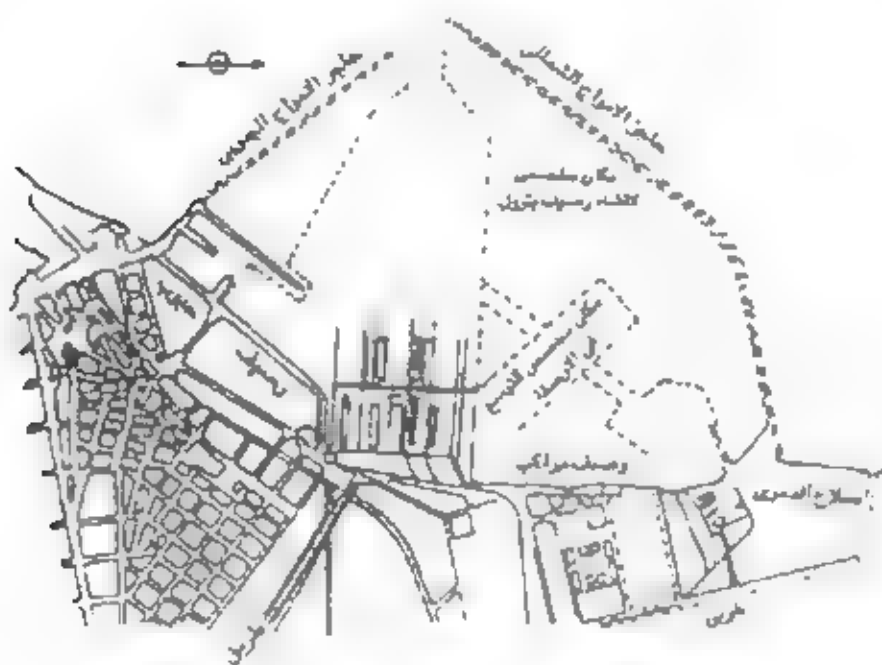
موانى لها صفة خاصة مثل موانى قاه شويس (بورسعيد وسويس)

ولمء بحري عررة عن محصه بحرية سفن فيها الصنع من الماء الى الياس  
و بالعكر و من السفن البحرية العميق و عبر عميق ، ويتم في المحصه البحرية  
تجمع مصنع و ذريع و تحريش مؤلف و تصف الصناعة الزراعية .

وتعد الموانى البحرية موانى البحرية التي تربط الدول الأمة - العالم الخارجي  
، نصر مبرر و ياد الطبيعة كالحصن المعصية والرونية والمنحد الزراعية  
وسور - موانى السفن و مرسمة . ولقد تصورت و مدس سفن بحري  
صور كبر في حجم سفن وفي تخصص في سفن العتات ، فمها م - هو  
مخصص من الخدمة فقط ومها م هو مخصص سفن الرى - فقط . ومها م  
هو مخصص سفن الرى - و خدمه مع . ومها م هو مخصص سفن سروب  
- ذات السروب ، ومك معظم دول لدية سواحل طويلة على البحر فمك  
عليها الموانى و صرح بكل دولة رسة مدد على انعام بحري .



ميناء لاجپورا - سرويلا



ميناء كالاو - سيده

شكل رقم (٦-٦) نموذجان اتخطيط منائين

والمواني الحرة مثل سكك حديدية ونمطت الحرية هي محصنة جانبية تستخدم دور الصانع المصنوع شحها او تفريقها لتوصيلها للجهات المفصودة ، والمسكة الرئيسية لتحطيط المواني الحرة هي تنمية وتحسين خدمات الشحن الحرة للصانع بدرجة عالية من الكفاءة ، وتحطيط المواني الحرة والقرارات عملية هسية حقة كتصميم محطة سكك حديدية ، ويحتاج تحطيط الموانئ الحرة الى معلومات ودراسة عن الشء اسفل وصريئة حول الصناعة من مركب الشحن والعكس أي شح وفريق الصانع - والشء الحسوس والارصفة والساعات والعمليات الإدارية الخاصة بتشغيل الموانئ ، كلها عمليات تخصصية لا تقع ضمن إطار عمل او تخصص ادارة تحطيط الموانئ ، ولا يعنى هذا ان المحطظ ليس لديه اهتمام عمليات التشغيل الداخلي للموانئ الواقعة بحر كزدور شمسية ، على العكس عليه ان يتك من ان الموانئ تربطه شبكة كافية من الطرق المربعة والسكك الحديدية ، وتحطيط هذه الشبكة يجب ان يعرف المحطظ كيف يشغل الموانئ

وبتميز معظم مواني الدول النامية بانها ليست عميقة وغير محيرة - الاحيرة الحنة مما يصعب معه انتقال السفن الكبيرة . كما ان طرق الملاحة التي تربط مواني الدول النامية غير موحودة وان وجدت فاعليها متواضع في أهميتها كوسيلة نقل .

وتحتاج الدول النامية الى تحطيط موانئها الحرة على اساس دراسة ما يشح من كل موانئ من صناعات الاقليم التي تقع فيه وما تستقبله من الصانع ، والسفوف بحجم النمة الاقتصادية لطهر الموانئ ، ومدى كفاءة الارصفة الحالية من حيث العدد والطول والعمق ، ودراسة العدد والوصول والعمق ، ودراسة طاقة المعدات و ذات اشحن والتفريق بالنسبة لحجم الصناعات والواردات ، ومدى كفاءة المحارن والصوامع وحررت الشراول وشورش ، كما يجب دراسة الطرق البرية والحديدية المتصلة بالموانئ وعدد عربات الصانع والسفن التي تتعامل في خدمة محطة الموانئ



ويجب أن يرعى عند تخطيط هذه الموانئ تخصيص مواقع بالقرب منها لإقامة الصدعات التي تعتمد على مواد حدم واردة من الخارج حتى لا تحتاج هذه المواد الحدم إلى تكثيف اصدية لنقلها داخل الدولة لتصنيعها .

وتخطيط الموانئ البحرية والنفذات عملية هندسية بحثة كتصميم محطة سكك حديدية ، وحتاح تخطيط لمياه الحري إلى معلومات ودراسات عن انشاء السور ، وضرب حول الصدعة من مراكب الشحن وبالعكس - أي شحن وتفريغ الصائع ، و بناء الحصور والأرصعة والدعامات ، والعمليات الإدارية الخاصة بشغل الماء ، كنها عمليات حصصية لا تقع ضمن إطار عمل البلدية أو اختصاص -ارة تخطط نعمري ، ويعني هـ ان يتأكد من أن المياه تربطه شبكة كافية من الطرق السريعة وشبكة نديية ، وتخطط هذه الشبكة يجب ان يعرف المحط كيف يشتغل الميناء .

#### العوامل المؤثرة على تخطيط الميناء

١- حوص نفس نى ينظر ان تزداد على الميناء ، وأهم هذه الحواص هي طول سفينة وعرضها وأقصى حمولة لها مع الاحد في الاعشار تظور المستقلى فى حدام وحمولات اسفل التي ينشأ من احلها الميناء .

٢- صعدا لموقع مفرج لإنشاء ميناء واحتمالات الوقاية لطبيعية .

٣- العرض الذي ينشأ من أجله للميناء .

٤- الطواهر الطبيعية المختلفة بمنطقة الإنشاء .

٥- اعطق نمد فى مظفة لاء وشكل حظ الشطى .

ويستلزم الامر دراسة العوامل الآتية :

١- الممرات ملاحية المؤدية الى مدخل او مدخل الميناء من حيث شكلها التخطيطي وعمقها واتساعها .

١- مدخل الميناء (وقد يكون لميناء اكثر من مدخل) من حيث تحديد موقعه وعمقه واتساعه .

٢- لمدحة لمنية التي تكفل سهولة الحركة داخل الميناء أو عير ذلك من الاعراض .

٣- تقسيم اميناء الى مدطق خاصة حسب الاحتياجات .

٤- تخطيط لأرصعة وتحديد مقاساتها واعطق الميناء أممها .

٥- تخصص نصري وحصول السكك الحديدية - حرم الميناء

٦- تحديد المخازن اللازمة ومساحات التشوين .

٧- تحديد مواقع أحواض الغمر .

### العناصر الرئيسية للميناء البحري Major elements of ports

يتكون الميناء من عدد ١١, ٢٢٠٠٠ متر مربع من مساحة عمق كاف يسمح بحمل مركب مضبوط شحبه او تفريجه - إضافة الى كل الخدمات الارضية ، و الارض التي بحري عليها كل الخدمات التي تستخدم للشحن والتفريغ والتحرير وعبره ، ويحكم في عمق ماء الميناء نوع المراكب التي يمكن ان تدخل الميناء من ٣ ١٢ متر عمق ، وعلى مساحة اربعة شحبه والتفريغ توحيد مساحته من ماء - صور كافية ترسو شب تسفن ماء شحبه او تفريجه ، وعند ما غدر رصيفه مروي فيتم مع حصه لتسقي او حمل سب ، كما تبنى رصيفه فرعية ١١, ٢٢٠٠٠ حث تحمل المراكب ترسو موارية لحظ الشاطئ الطبيعي

ومن اجل نشاط الشحن والتفريغ توجد ثلاثة انواع من المساحات :

المساحة الاولى . توجد بجانب السفن وتسمى مساحة لتسعين Apron ، وهي مساحة مفتوحة تفر اليها النضاع من المراكب - دلوائل والآلات Derricks and cranes ، وتستخدم هذه المساحة رصيف السكك الحديدية Platform المخصص لتفريغ البضاعة من عربات السكة الحديد .

المساحة الثانية : مظلة وتنفذ Transit shed وهي المساحة التي تقع خلف مساحة التسعين او بين اثنين من مساحات التسعين عند استعمال رصيفي ظهرهما سعص ، وهي مساحة مسقوفة تستعمل لتخزين البضائع المستوردة شحبه او تفريغها .

المساحة الثالثة : هي مساحة لمضوية تستعمل لسيارات السفن والسكك الحديدية التي تستخدم في نقل البضاعة - واحيد المركب - من وإلى الميناء ، وحيث تمتد أفق للسكك الحديدية بين مضطتي ترابرت او على الارصفة العريضة .

وقد يشمل الميناء على خدمات أخرى كخدمات تصويم السفن -الوقود وورش  
تصليح وصيانة السفن ومكن لتحرير الوقود والشصاعة الموحودة ترسيت  
ومكن حفظ سيرات وأجهزة إطفاء لحريق ، وحيث توجد مصانع وركاب  
حطب من دول أخرى يجب توفير خدمات أخرى بالميناء كالحمايك ومستلزمات  
من الخدمات .

ويختلف طول المرافق المصنوعة لرسو السفن للشحن والتفريغ حسب نوع  
السفينة ، فبالنسبة للسفينة تحتاج بطول حوالي ٢٠٠ متر للسفينة الواحدة ، أما السفن  
الترول والسفن الخاصة بقل حم الحديد أو سفن الركاب فتكون بأطوال أكبر من  
٢٥٠ - ٣٠٠ متر ، وعلا ما تصمم الأرصفة  
Piers and wharves بطول مصدعت إلى ٢٠٠ متر أو بطول مناسب للسفن  
الأخرى . ويترافح عرض هذه الأرصفة بين ٧٠ - ١٠٠ متر ، والاتجاه غالب  
حو شعروص الكرة حتى يمكنه مسيرة أجهزة الشحن والتفريغ الحديثة  
الخاصة بمركب الصعة وغيرها ، وقد يشمل الميناء متوسط الحجم على حوالي  
١٠٠٠ متر ، يجب أن يؤخذ في الاعتبار أن مصفاة الشحن والتفريغ مصفاة تحمل  
مركزي تقوى الكبريتية .

وتتمر مصر بموقعه على بحرين مهمين هما : البحر الأحمر ، والبحر المتوسط  
، اللذان يتصلان من خلال قناة السويس .

وتوجد ستة موانئ رئيسية على هذين البحرين ، حيث تقع ثلاثة موانئ مياه على  
الشح المتوسط وهي موانئ (الإسكندرية ونهضة) ، و بورسعيد ، ودمياط ، أما  
الثلاثة موانئ الأخرى فتقع على خليج السويس والبحر الأحمر وهي (السويس  
والأديبة) ، وسفاحا ، ونويبع .

هذا بالإضافة إلى بعض الموانئ الصغيرة لتصيد وحفظه مثل موانئ : العريش  
مرسى مصر ووح على البحر المتوسط - شرم الشيخ - العردقة على البحر  
الأحمر .

## قناة السويس

قناة السويس : خدمة قناة السويس الملاحة تعتمد بين الشرق والغرب ، وتربط بين المحيط الهندي حيث تتجمع خطوط الملاحة العالمية من جهة ، وبين البحر المتوسط والمحيط الأطلسي الشمالي حيث يتركز أكثر من ٥٠% من خطوط الملاحة العالمية . كما سبق شكل رقم (٦-٤)

تصل هذه سويس إثنين بحريين أحمر وأبيض ، ويبلغ طولها حوالي ١٠٠ ميل ، وتحتل مساحة بين المحيط الهندي والمحيط الأطلسي إلى الشرق من السويس ، فيم لو دارت السفن حول رأس الرجاء الصالح من المحيط الهندي إلى دول أوروبا على المحيط الأطلسي ، وتسهم القناة في رضاء مصر ورجاء العالم أجمع ، حيث تحفظ تكاليف نقل السلع والمواد الخام بين الشرق والغرب ، فتتجنب أسعارها في الأسواق العالمية ويستفيد بذلك المستهلكون في سائر أنحاء العالم .

## رابعاً : المطارات Airports

### مقدمة

في مجال النقل الجوي يحصر اهتمام إدارة تخطيط المدن بمواقع المطارات الحديثة ، وتوفير مساحات إضافية من الأرض لتوسيع خدمة المطارات الحالية ، وتخصيص الحطة الخمسية والحطة طويلة المدى لمشروعات تحسين المطارات ، وتخطيط استعمالات الأرض المحيطة بها .

وتصمم التخطيط العام للمطارات والمباني الخاصة بها ومدى الخدمات الأخرى عمل في تخصصي لتلبية يقوم به متخصصون في مجالات مختلفة ، ويتم هذا العمل ضمن إطار ضوابط ومعدلات ومعايير مؤسسات الطيران العالمية ، ومع أن محطظ المدينة نادراً ما يخصص في التصميم لتفصيلي للمطارات إلا أن عضويته في الفريق الذي يعمل في هذا المجال يجعله ملماً بخواص ومتطلبات عمليات الطيران ، كجزء من عملية التخطيط العمراني الشامل للمدينة أو الإقليم .

وبدراسة حركة الطيران التي تمت في الماضي يمكن التنبؤ إلى حد ما - بحجميات توسعت المستقبل ، وتشمل دراسة حركة الطيران عدد الركاب الذين حملتهم الطائرات الداخلية والدولية إلى الخارج ، ويؤخذ في الاعتبار أن متوسط حجم وسرعة الطيران قد زاد في الفترة الأخيرة بمعدلات عالية كما زادت معدلات نقل السلع والبريد بالطيران الداخلي والخارجي على السواء ، ويسعكس هذا النمو الظاهر في حركة الطيران زيادة واستعمال المطارات وتوسعاتها وإنشاء مطارات حديثة في كثير من مدن الدول الصناعية وبالذات المدن الكبرى ذات المطارات الدولية ، بهذا أصبحت مشكلة مواقع المطارات والخدمات الملحقة بها تلقى اعباء إضافية على إدارات التخطيط في هذه المدن .

وتقييم حركة المرور في المستقبل أمر حيوي ، فتخطيط المطارات عملية صعبة جداً بسبب التطور الهائل والتغير التكنولوجي السريع في الطيران ، ففي خلال السنوات الماضية أصبحت الطائرات العنيفة والهليكوبتر تستعملان في الأعمال التجارية على نطاق واسع ، كما توجد أنواع أخرى من الطائرات تحت التجارب

في الوقت الحاضر يستعمل في القريب العاجل ، ومن هذه الأنواع الطائرات العمودية صعوداً وهبوطاً Vertical take off and landing VTOL

## أنواع المطارات

المطار الحربي وهو مطار متخصص للأغراض العسكرية ، ويدخل إنشاء المطار وتشغيله في إطار الحطة المكملة لحماية الدولة و نزع العدوان عليها - ويتولى ميمه تشغيل واستخدام عمية اضرار سلاح في المعركة الحربية ومن ثم يحصع ه الاستخدام للمطوق العسكري تحت أكثر من أي مطوق حر .

المطار المدني : مطار ممي يحد سمه اتولية من حيث مطوق الاستخدام والتشغيل وليس من مطوق لسيادة عليه ، بمعنى ان المطار الدولي يحصع بالضرورة لسيادة الدولة التي تمتلكه بالفعل ، وتعتبر على حركة اضرار الدولية التي تستخدم هذا المطار ان تحصع لسيادة الدولة التي تمتلكه بالفعل ، ويحسم هذا المطار في كل دولة املاحة احوية لسيادة لعامله لحساب كل اركاب وانحدرة ، وتكون هذه الخدمة مستظمة عبر الخضاع ، واعلر التوقف يعني اطلاق المطار في وجه الحركة الجوية .

وتشيد مطارات لمنية اتولية في احوال لعبة شطابووم مصدعا لحركة اضرار ، وتشتر ه الشط في ريدة عدد اضرار وفي ريدة عدد الرحلات لحوية لى تستخدم المطار ، ومع ك قد يتفاوت ه سسطين موسم يشيد بزوة الحركة ، ومواسم اخرى تشهد الحركة العلية ، وكفاءة تشغيل والاداء الوظيفي في المطار الدولي تدعو الى :

( ا ) تهيئة العد المسبب من الممرات الارضية لاستيعاب الحركة ومواجهة التشغيل لدى الإقلاع والهبوط .

( ب ) تهيئة لوسائل المثل لعمليات الشحن والتفريغ وتجب انتف

( ج ) تهيئة لخدمة لى الحرات التي تتطلبها حركة اضرار .

( د ) تهيئة الوسيلة المثل لتشوين الحمولة المفولة حو ريثما تأتي لفرصة لقلها الى مناطق التسليم في أنحاء الظهير .

(هـ) نيئة راسى سفى لمستر لخدمة حركة التجارة ونقل الركاب من المطار إلى الظهير.

ومثلت كنيسة من حول العالم مطارا أو أكثر من المطارات الدولية ، وأصبحت من هذه المطارات مورعة توريد بعضى الارض كلها ، ومن ذلك فإن كثافة هذه مطارات سفوف من فرة إلى حرة ، ومن دولة إلى أخرى . كما تتفاوت فيها مستويات الأسعار وكثافة تحركه بصا ، وتعد الدولة لمقمة الثرية أعدادا أكبر من لمطارات سانية . كما كون الظهير أكثر الثرى بالسكان والانبثاح والتسهيلات كذا تكيف التشغيل واستخدام عمية الطيران المدني على مستوى مرتفع .

المطار المحلي : مصر مسمى يتحد سمة محلية من حيث الاستخدام وحركة الطيران المسمى ، التي قل حوى داخل الدولة ، ومن ثم لا يوضع هذا المطار المحلي فى حمة عمية الطيران المدني الدولي إلا فى ظروف طارئة أو استثنائية ومن ثم لا يستند إلا يسقط عن صفة المطار صفة المحلية وتخصصه يوضفى فى حمة نظران المحلي أو الداخلي ، ولا تعيى صفة المحلية والاستخدام المحلي وجود اختلاف جوهري بين المطار الدولي من حيث مواصفات البناء والتجهيز ، ومن حيث كفاءة التشغيل والأداء ، ولكن يجب الاخذ فى اعتد ان المطار الدولي مترد تطبق المواصفات الدولية لإنشاء وتجهيزا وتشغلا .

والخدمة الحوية عرة عن خدمات تتولى مهمة النقل الحوي على مستوى دولي تحدم مصالح الدول وحركة التجارة فى مجتمع الدول وتتسم هذه الخدمات الرئيسية بالنصع العنمي الدولي من حيث التحرك المرن والمنظم فى أنحاء العالم بين الدول . ومن شأن هذه الخدمات أن تحرك وتمارس حركة الطيران النقل الحوي من مجموعة من المطارات الدولية فى الدول التي تمر بها الرحلة وصولا إلى نهاية معينة ثم العودة منها .

أم الخدمات الثانوية فى خدمات تتولى مهمة النقل الحوي المحلي للتجارة فى طار الدولة . وتتسم هذه بالنصع المحلي ، ومن شأنها أن تستخدم المطارات المحلية فى أنحاء الدولة المتفرقة ومع ذلك فقد تستخدم بعض المطارات الدولية لكي تربط بين النقل الحوي الداخلي والنقل الحوي الخارجي .

## المطارات المدنية - والممرات الجوية

تقسم المطارات حسب نوع المطارات التي تستعملها والخدمات التي تؤمنها لحركة الطيران ، واصغر انواع المطارات هي المطارات الثانوية Secondary airports والتي تستعمل للتعليم ورش المحاصيل الزراعية والتصوير الفوتوغرافي والتفتيش على حرائق العابات .

أما المطارات الأكر من المطارات الثانوية فتقسمها دولة كالولايات المتحدة الى :

1- محلي Local وهي مطارات الخدمات المحلية التي لا تربط طول الرحلة فيها عن ٨٠٠ كم .

١٦٠٠ - ٨٠٠ كم .

ج- حـ - جرد Continental وهي مضرات ترحلات انضوية في صنف ضون الرحلة فيها بدون توقف إلى ٣٠٠٠ كم .

١- من انفاذات Intercontinental وهي مصر - بين شعرات وعشر المحيطات  
ويحدد حدة المطار طول الممر الجوى Runway الذي تقع من عليه لشرة .  
ويختلف هـ طول حسب نوع انفاذات التي حجمها الممر ، ويوضح الجدول  
رقم (٦-١) طول شعرات حسب انواع المطار - وطول الممر الجوى حسب  
نوع المطار .

جدول رقم (٦-١) تحديد أطوال الممرات

نوع المطار	طول الممر بالمتر
المطارات الثانوية Secondary airports	٥٠٠ - ١٠٠٠
محلي Local	١٠٠٠ - ١٣٠٠
رئيسي Trunk	١٣٠٠ - ١٨٠٠
داخل القارات Continental	١٨٠٠ - ٢٣٠٠
بين القارات Inter-continental	٢٣٠٠ - ٣٢٠٠



والأضواء الموصحة بهذا الجدول حسب على أساس النوع المتوسط للطيران المحمل استعماله ، وتضع كل طائرة لها مواصفاتها وفي تقسيم آخر دولي تقسم المطارات حسب أطوال الممرات الأساسية كما يلي :

جدول رقم (٦-٢) تقسيم المطارات حسب أطوال الممرات

درجة المطار	A	B	C	D	E	F	G
الطول الاساسي للممر بالمتر.	٢٢٥٠	٢١٥٠	١٨٠٠	١٥٠٠	١٢٨٠	١٠٨٠	٩٠٠

### جدول رقم (٦-٢)

وبلاحظ ان الأضواء الواردة بهذا الجدول لا تختلف في تصميمها عن الأضواء الواردة -الجدول السابق الموصوعة بمعرفة الولايات المتحدة .

كما نلاحظ ان أضواء الممرات المذكورة بهذا الجدول هي الأطوال الأساسية أي التي تمرر ضوء ممر بضرة معينة عندما يكون سطحه افقيا تماما ومسوية هو مسوية سطح البحر ودرجة حرارة المنطقة هي الدرجة القياسية وكذلك درجة الرطوبة والضغط الجوي قياسيا ، اما الأطوال الحقيقية للممرات فتوقف على :

- الارتفاع عن سطح البحر

- درجة حرارة المنطقة

- درجة رطوبة المنطقة

- ميل سطح الانحدار

- طبيعة سطح الممر

وشكال هذه الممرات كثيرة مهاب : المفرد Single - المزدوج Double -

المقاطع على شكل صليب - Cross - على شكل حرف V الإنجليزي - شكل رقم (٦-٧) .

مشماتل المطار

يشمل المطار :

أ- الممرات الجوية والبرازخ Strips



Holding aprons

ب- منطقة وقوف للأمان

Taxi way

ح - طرق اتصال

د - المئاني الرئيسية

هـ - المظلة

و - حظيرة الطائرات

ز - مباني الصيانة

ح - مكان وقوف السيارات

١- البرازخ Strips التروح هي المصطف التي توجد على حسي وأمام الممر الجوي بالأبعاد المعينة بالرسم والغرض منها :

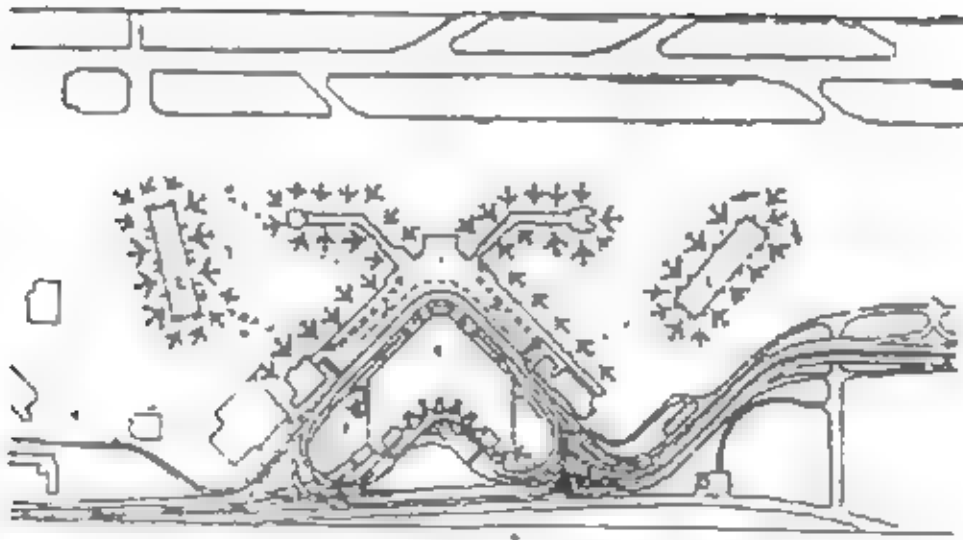
(١) حصر سائمه لطائرات عند هبوطها قبل إتبة الممر أو عند إقلاعها وتحاويلها نهايته .

(٢) حصر طرود . ما حدث الفجر في عدلتها التي هي خروجها عن المهيض الى المناطق الحائنية المجاورة للممر .

(٣) إذا حدث هبوط اضطراري لطائرة على طها عند عطل جهاز إبرال العجلات فيهيض على التروح حتى لا يؤدي الاحتكاك في اشتعال الطائرة إذا نزلت الطائرة على المهيض المرصوف .

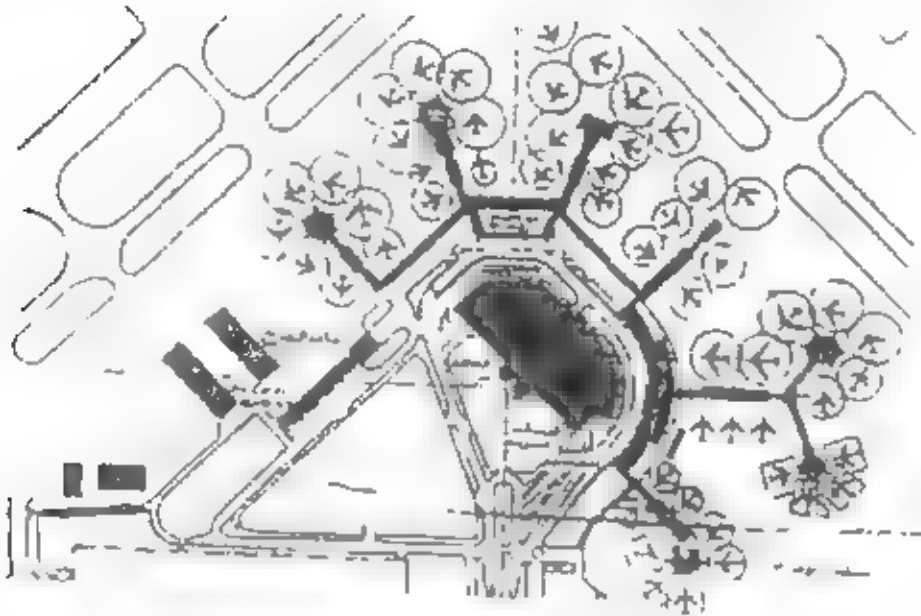
والعدد التروح حاتف حسب بعد الممر - التي أو غير التي المهيض التالي هو الذي تستخدم فيه ذخيرة اللاسكية ، ويكون عرض التروح (بما فيه الممر) في الممر بـ ٣٠٠ م وفي الممر - غير إتبـ ١٥٠ م وقد يصل العرض الى ٥٠٠ ، ٦٠٠ م في المضرات العسكرية ويكون طول التروح مسدود الطول التحققي للممر تحققي مسدود ٦٠ م كل سبة وإذا كان الممر يحوي ممرودا مسدودا بـ ١٠ م في كل ١١ م في طول التروح مسدود بطول الممر + طول مسدود بـ ٦٠ م في كل سبة ويرصع بكر ريد (٦) - عتصر ومشتعلات المطار (مطار سان فرانيسكو)

والعرض من مسدود ٦٠ م هي مسدود شي بصر الـ ٦٠ م تستمر لتصدر التي ملامسه بصر في الرصيف ، إذا كان والممر على مسافة كبيرة من بصر الممر الذي يؤدي الى خروج طائرة عن ممر شه بـ ٦٠ م



مطار على فكرة استواحي

- ١ - المحطة الرئيسية
- ٢ - انتظار سيارات
- ٣ - كوبري للسيارات
- ٤ - مطار
- ٥ - ترسيم المطار
- ٦ - محطة



مطار سان فرانسيسكو (شكل لسانع اليد)

شكل رقم (٦-٨) مطار سان فرانسيسكو

ب- مصفحة من للوقوف Holding aprons عرفة عن مساحة توحيد في بداية  
الممر الحوزي حر فيها الضارة و... التامة تلك من سلامة قل قلاعها ،  
وتكون عرص ومساحة كافية تسمح لتضاره التي لن قطع توحيد - حقل بالسلامة  
بالوقوف للطائرات الأخرى بالإقلاع .

ج- طرق اتصال Taxi ways طرف كفاء الممر - على سرعة حادثه من  
الطائرات عن حروجه من الممرات إلى أماكن وقوفها والتعكس . وتوفر ضرق  
الاتصال Taxi-stand وصفه من الممر الحوي والمصفحة البهنة و إلى المظلة  
و الحصره و إلى مصفحة لحمله ، وتساعد طرف الاتصال على فصل حركة  
المرور ومع - حر صارت و آخر موضه ، وك مع يكسب الضار  
على الممر الحوي .

ومن لمسحس يكون ضرق اتصال مستقيمة في موريه للممر الحوية . أما  
- اخذ الممر على بعد تدهيد فتح لأخر مصفحة قطر يحدد عن ١,٥  
مرد عرص ضرق اتصال ، ولآخر عرص ضرق اتصال عن ٢٣م للمضار  
الرئيسية (A.B.C) و ٥٨م للمطارات الأخرى .

د- المباني الرئيسية توحيد الممر الرئيسية تخطط لبيبة للعمليات  
الأرضية بيمة عن عمليات الصبة والإصلاح . ويكون هذه المباني في  
المضرب شرده من عسین او كثر مرتبطة مع بعضها ، كثر ممر مع مع  
مجموعه من تمارت مرور ، وتعد هذه المباني موند لرسمي بحركة مرور  
السيارات .

#### هـ- المظلة :

و - حظيرة نظمرت . يحتاج لتضار إلى حصرة ضار - تحفظ فيها  
الطائرات .

ر - مبنى تصالیه - خارج حقل - مساحه خدمات - لخدمة مرور على مرور  
صفيه - رومادج - محلات تصعد و ترب . وفي بعض الحالات مصنع  
لصناعة الطائرات .

ح - أماكن لانتظار السيارات : تخصص لانتظار السيارات مساحات كبيرة لتتوسع سارت المسافرين ورواد المصالحين لهم والعشائير والعلميين في المطار و صحت لأعمال التي لهم علاقة بتخطيط المطار وسيارات التيمورين ، وقد تَطَرَّ السيارات فترة قصيرة أو طويلة تَصَرَّ في بعض المطارات إلى أيام .

## مساحة المطار

قد بنى مصر صغير في مدينة عربية يسمى ٢ ممر جوي حوالي ١٩٦٠ في  
بين بنى مصر من غارات Inter Continental مائة عشر حوالي ٢٠ كيلو  
متر مربع حوالي ١٩٦٠ في ١٠٠٠ متر مربع تمده بعد على ١٠٠ متر مربع  
تمصر على الأرض ما تمه لجمه مائة الحول ١٩٦٠ / ١٩٦١ وبنى  
بنى قصر مائة المصنوع المشراف على حوض البحر في

- ١,٦ كم لمطار صغير

Secondary ٣,٢ كم لمطار ثانوي

١- كد نظرات المحبة ومضرات نردكات متوسطه و صوبه ايد  
Frank (armmental) ومع رة نظره عوي ( ) ا لمد تقدم خده  
تسبح صعد حمت الیوط ، و ن بصرات جیگور ف حفت مدحة لسی  
نصمد مصرات حصة ب Heloport ، و ن ر هرب صمد نصرات م  
احمصبات فی شككو و نیورك ، حیث كسر مرمر سبب ل سبب  
ووسط المدينة بصورة شديدة .

و بعد بعض متخصصان نظریات یونگ را در سطح روح-رسمی  
 می‌پسندد. در شش نظریه سرخاگ، خانه‌ای که در تمام برجه‌ها  
 است، ۱۵۰۰ د. و یکی از بعضی‌ها روح‌ها را نظریات حشر، و  
 نظریات ۱۰۰۰ د. و بعد نسبت به تمکین بعضی‌ها در سطح روح-رسمی  
 در ۱۰۰۰ د. و بعد نظریات یونگ را می‌پسندد. و بعد در سطح روح-رسمی  
 ۱۰۰۰ د. و بعد ۱۰۰۰ د.

## منطق لاسر للمطارات - المسطح التخيلي Imaginary Surface

يحدد مصطلح المسطح تخيلي - في ردهات المنشآت سواء ثابتة و المتحركة ، حدود المساحة التي ستخدم من المطارات البضطة و المحفظة و تلك المنشآت تحت أسوء الظروف .

و معنى حر - تحدية في الموقع الحقيقي للمطار توجد مساحات مسدية من الارض تحت الاستيلاء و الاشراف عليها لضمان حركة الطيران ، ففي نهاية كل ممر حرة توجد منطقة اقتراب Approach zone يحدد شكلها وميولها طبقا لمواصفات دولية معينة ، كما يوجد بجانب هذه المنطقة منطقة حرة Clear zone واحد يسمى منطقة انتقال Tranzitional surface يجب أن تكون خالية من العوائق التي تعوق الملاحة الجوية .

وهذان المصطلحان وغيرهما من المناطق الاخرى تشكل علاقا معقدا لمسطح تخيلي للمنطقة المحيطة بالممر ، والتي لا يجب أن لا يكون في داخلها اي سرور ، وتتوقف أبعاد هذا السطح التخيلي على حجم المطار .

وبشيء من التفصيل البسيط يتكون هذا المسطح من :

أ - السطح الاساسي Primary surface ويتكون من الممر الجوي والمساحات التي توجد على جانبي وأمام الممر - الرزح - كما سبق شرحه .

ب - منطقة الاقتراب Approach zone سطح يمتد طوليا على امتداد الممر الجوي ويمتد الى اعلى وإلى الخارج من كل نهاية للمسطح الاساسي وكل طائرة عند هبوطها تحدد زاوية وأبعادا وميولا معينة .

وتراوح عرض سطح منطقة الاقتراب عند نهايتها من الخارج بين ٤٠٠ - ٥٠٠٠ م وصوله بين ١٦٥٠ - ١٧٥٠٠ م وبوصح شكل منطقة الاقتراب للممرات الآلية وغير الآلية .

ج - سطح انتقال Tranzitional surface ويسمى أيضا منطقة حرة Clear zone مسطح يمتد الى الخرج وإلى أعلى أي يميل الى أعلى - من أطراف أسطح الاقتراب الحدية وعند أطراف الرزح يميل ١٠٧ إلى أن يقطع مع السطح الأفقي .

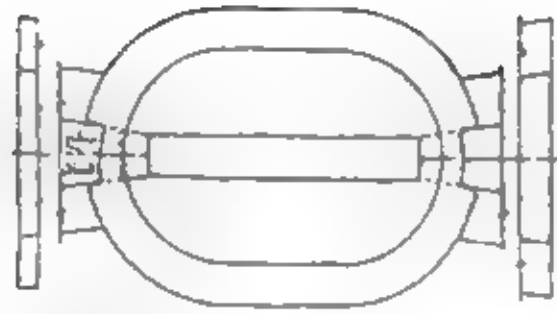
١- السطح الأفقي Horizontal surface عبارة عن مستوى أفقي على من مستوى المطار مقدار حوالي ٥٠م محيط هذا المستوى عبارة عن قوس تحد نصف انصره من نقط عند هبة السطح الأسمي ثم ربط نقط تماس هذه القوس مع بعضها لتشكل هذه السطح ، ويتراوح نصف القوس بين ١٥٠٠ - ٣٠٠٠م حسب نوع المدرج .

٢- سطح مخروطي Conical surface مسطح بمكان في المدرج والتي على عند حواف المسطح الأفقي ميل ٢٠ ١ وارتفاعه المسطح كما في - ١٠٠م عن السطح الأفقي للمطارات (A.B) - ٥٠م عن السطح الأفقي للمطارات (C.D.E) - المطارات (F.G) لا يحمل سطح مخروطي . ويوضح شكل (٦-٩) السطح التحليلي للمطار

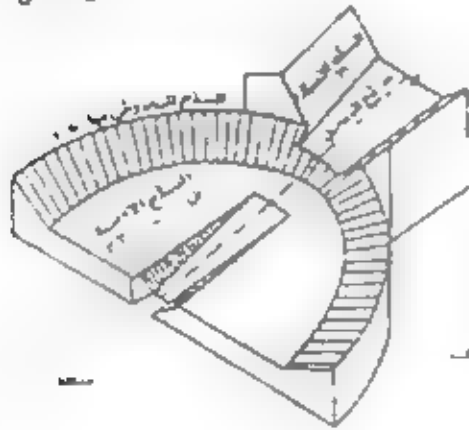
اختيار موقع المطار : اختيار موقع انصر يجب تحديد لعرض من استعمل أي هل سيكون المطار مدنيا أم عسكريا أو سيكون مشتركا ؟  
من المبادئ الأساسية لاختيار المطار لمنى محدودة حذر لموقع قرب ما يكون إلى بعدة توفر الوقت الذي يستغرقه لركاب في الذهاب من وإلى المطار . ما نسبة للمطارات الحرة قرب عن يكون بعدد يمكن عن المن وذلك حتى سهل لتدفع عليه وحديث ويجب لخدمة من من سقوط على ما احصل لخدمات المعيرة ليد أو اصعب بواسطة مدح مدرج ، كما ان الطرقات الحرة معرضة كثر من اضطراب لخدمة لخدمة ، حذوا الأعصاب ، ما يجب ان يكون مطار عسكري بعد حتى لا يمتد المطار العسكري لمصلحة طائره . فهو على التي تتبع عند هبوط طائرات اسليه ، والتي توضع بصفة لخدمة الصمت وانصره حسب عند جوط ، ما نسبة للصورة العسكرية التي قد تصاب قبل عودها فيجب حدة امكانية لسهولة التمرع من القيد - أي قو على حتى تتدفق صضاها منى اسليه

كما يراعى في المطارات المدنية تجميع الخدمات بقدر الامكان في مكان واحد ليسهل ادارتها وصيانتها وتسهيلا للمسافرين ، كما يراعى في اختيار مواقع

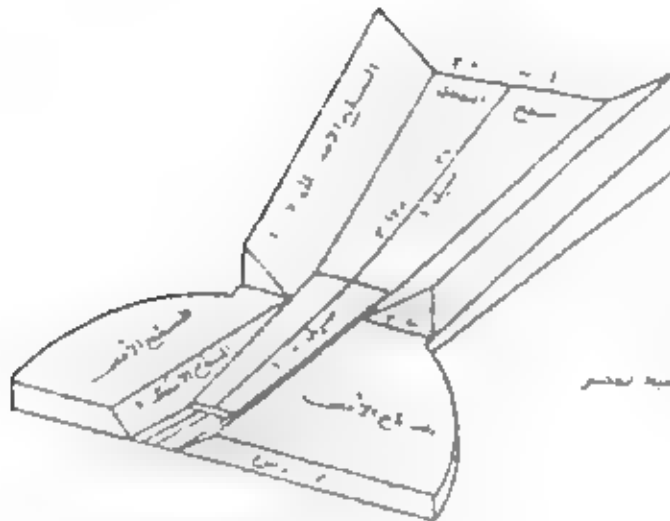




شكل رقم ٦: مقطع عرضي للأنفاق



شكل رقم ٧: مقطع عرضي للأنفاق  
المصنوع من الخرسانة المسلحة



شكل رقم ٨: مقطع عرضي للأنفاق  
المصنوع من الخرسانة المسلحة

شكل رقم ٩: مقطع عرضي للأنفاق  
المصنوع من الخرسانة المسلحة

## شكل رقم (٦-٩) السطح التخيلي

مصر - حصة في مصر : حد السر حتمياً ونزولاً في شاطئه وكثافة مياه  
حده برباط حصة بارتفاع من التوقف الذي يحسبه الطائر على الأرض  
م. نسبة مصر - عسكرية في مصر الحصة ، ونشر الطائرات  
وذلك ليس إلا نسبة من حدوث الحوادث الحربية ولهذا نسب مصر على عدم وضع  
أكثر من طائرتين على خط واحد .

وإذا كان ذلك في مصر ومعدلات وموجبات حصة موقع مصر - وصعب  
مؤسس مصر - دولة ومنه نعوذ التي تؤخذ في الاعمال عند حيار  
الموقع الآتي :

الدراسات الأساسية التي تحدد صلاحية الموقع لإنشاء مطار

عد احذر موقع لمصرات من المستحسن القيام بعملية مسح جوي للمنطقة  
والمناطق المحيطة به لعمل خرائط حوبة لتحديد المعالم الموجودة - المنطقة والتي  
قد لا تكون ظاهرة في الخرائط المساحية ودراسة الخرائط الجوية وتحديد معالم  
اتساع نسبة في المسفل يمكن احبار الأماكن المسماة والتي قد لا تصلح  
لإنشاء المطار المطلوب ثم يعود بدراسة هذه المواقع على الطبيعة بواسطة  
السيارات أو الهليكوبتر ، ونقوم بدراسة كل منطقة ومراياها وعيوبها من النواحي  
الآتية :

معرفة نوع التربة ومدى جودتها وقوة تحملها : لأن طبيعة التربة تؤثر تأثيراً  
مباشراً على كلفة إنشاء والرصف الخاص بالمهبط وطرق الاتصال

المياه الجوفية : يجب دراسة طبيعة ونسب المياه الجوفية في المنطقة على مدى  
الشهور لتحقق من نسبة ونسب لنسب مدى تأثيرها على التربة التي تؤثر  
سورها على نوع الرصف وقوته . كما أن دراسة المياه الجوفية تساعد على  
دراسة امراض مصر - بمياه من المحسن أن يحدد الإحصاء عمل انار - لا من  
شبكة مياه بالمنطقة .

دراسة لاهوال الجوية ودراسة مدى تعرضها للرياح الشديدة والعواصف  
والنصب المحقق والرؤيا لدراسه ، ومدى تعرض المنطقة لحدوث المصانع

المجاورة إن وجدت لتأثيرها على مدى الرؤية ، كما تقوم بدراسة شدة هطول المطار ومدتها .

شدة الرياح : تقوم بدراسة اتجاهات الرياح وشدة هبوبها ومدة الهبوب في المنطقة لتأثير ذلك على اختيار اتجاه المهابط وعددها .

دراسة مصادر المياه والكهرباء والصرف : لبحث كيفية إمداد المطار بتلك الخدمات .

دراسة المحاجر التي بالمنطقة : للاستفادة منها في الرصف والإنشاء .

دراسة المناطق المحيطة بالموقع المقترح والتوسع العمراني المنتظر : لمعرفة ما بها من منشآت أو عوائق ثابتة أو غير ثابتة لتأثير ذلك على اختيار اتجاهات المهابط .

دراسة طرق المواصلات إلى الموقع المقترح : وذلك بدراسة طرق المواصلات الحالية وطرق المواصلات المطلوب إنشاؤها .

وبعد تجميع هذه الدراسات بالنسبة للمواقع المختلفة تقوم بعمل مقارنة لمزايا وعيوب كل منطقة على حدة وتكلفة ذلك ماديا ثم تحدد أنسب المواقع التي تكون مزاياها أكثر من عيوبها وتكاليفها أقل ولذلك يمكن تحديد الموقع بصفة نهائية .

### التنمية في المساحة المحيطة بالموقع

نوع عمليات التنمية في المساحة المحيطة بالمطار عامل مهم جدا عند اختيار الموقع حيث أن نشاط المطار وبالذات الضوضاء الصادرة منه سبب جوهرى في أنه يجعل سكان المناطق المجاورة يعارضون في إنشاء المطار قريبا منهم ، حيث تؤثر الضوضاء الناتجة عن حركة الطيران على المجاورات السكنية تأثيرا حادا ولاسيما بعد استعمال الطائرات النفاثة - ونقاس شدة الصوت بمقياس وحدته ديسي بل dba وقد تصل شدة الطائرة النفاثة ١٥٠ ديسي بل ، بينما يتراوح مستوى الصوت في المناطق السكنية أثناء النهار ٥٠ - ٦٠ ديسي - أي أن مستوى الطائرة النفاثة يصل حوالي ٣ أمثال مستوى الصوت في المجاورة السكنية - والتكرار عامل هام عند تقييم الضوضاء - وتأثير الضوضاء على

المناطق السكنية نالة ليس فقط لشدة صوت الطائرة الواحدة ، بل أيضا على مدة استغراق العملية وعلى عدد العمليات أثناء النهار .

لهذا يجب دراسة الاستعمالات الجارية والمتوقعة للأرض المجاورة للموقع المقترح وتجنب المواقع المجاورة والقريبة من المساكن والمدارس بقدر الإمكان .

الأحوال الجوية والظروف المحلية للموقع Atmosphere conditions يقلل الضباب Fog والغمام Haze والدخان Smoke الخارج من فوهات مداخن المصانع القريبة - تقلل الرؤية وتؤثر على كفاءة هبوط الطائرات وتصبح قدرة وكفاءة حركة مرور الطائرات أقل ، ويوجد الضباب حيث تقل الرياح نتيجة وجود جبال محيطة .

وتدرس المنطقة الموجودة فيها الموقع المختار من ناحية الأحوال الجوية التي تشمل مدى تعرضها للرياح الشديدة والعواصف والضباب المنخفض والرؤية الرديئة ، ومدى تعرض المنطقة لدخان المصانع المجاورة - أن وجدت ، والأمطار وشدة هطولها ومدتها .

الرياح واختيار الممرات تدرس اتجاهات الرياح وشدة هبوبها ومدة الهبوب في المنطقة لتأثير ذلك على اختيار واتجاه الممرات وعددها ، يقوم المهندس بطلب البيانات الخاصة بسرعة الرياح واتجاهها ومدد هبوبها على مدار السنة ، ولأكبر عدد من السليين للمنطقة التي مطلوب إقامة مطار عليها ، وهذه البيانات موجودة في مصلحة الأرصاد الجوية : الاتجاهات المختلفة للرياح - والسرعات المختلفة - وعدد مرات الهبوب لكل سرعة في تلك الاتجاهات ، ومن هذه البيانات يقوم المهندس برسم وردة الرياح وتحديد اتجاه الممرات .

ومن المعلوم أن أنسب اتجاه لإقلاع وهبوط الطائرات هو أن تكون ضد اتجاه الريح ، ولكن - كما هو معلوم - أن الرياح متغيرة الاتجاهات ومتغيرة السرعات على مدار السنة ، الأمر الذي يصعب معه تحقيق هذه النظرية ، لهذا رؤى في الطائرات الحديثة أنه يمكنها الإقلاع والهبوط بزاوية على اتجاه الرياح بحيث لا تؤثر فيها حركة الهواء العمودية عبرها ولا تحرفها عن الممر .



أ . د / أحمد كمال الدين عفيفي

دكتوراه فى تخطيط المدن والأقاليم

جامعة ميونيخ - ألمانيا الغربية

أستاذ بقسم التخطيط العمرانى

كلية الهندسة - جامعة الأزهر

❖ له العديد من المطبوعات من أهمها :

- نظريات فى تخطيط المدينة وإقليمها .

- دراسات فى التخطيط العمرانى .

- نظريات تخطيط المدن .

- القرآن والعمران .

- القرآن وثنائيات الكون والحياة .

❖ له أكثر من خمسة وأربعين بحثاً منشورة فى المجالات العمرانية

- الإسكان - البيئة - النقل والمرور - التصميم الحضري .

- التنمية الإقليمية , تخطيط المدن - تخطيط القرى .

❖ شارك فى العديد من المؤتمرات العالمية والمحلية المهتمة بالعمران

الحضرى والريفى

❖ عضو مجلس إدارة جمعية التخطيط العمرانى المصرية .

❖ رئيس قسم التخطيط العمرانى سابقا .

❖ بريد أليكترونى E-mail:prof\_afifi@yahoo.com

